

MUZEUL JUDEȚEAN MUREȘ



MARISIA

XXV

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII
SUPLIMENT

1997
www.cimec.ro

MUZEUL JUDEȚEAN MUREȘ

MARISIA

XXV

Studii și materiale

SUPLIMENT

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII



**TÎRGU-MUREȘ
1997**

I.S.S.N. 1221-0943

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

**A. POPESCU
V. SANDA
SILVIA OROIAN**

**COLABORATORI: TH. CHIFU,
N. ȘTEFAN
I. SÂRBU**

Condițiile variate existente în Delta Dunării au dus la instalarea unei vegetații deosebit de bogată și pe aceeași măsură de diversificată. Pe terenurile cu apă permanentă precum și pe cele cu exces de umiditate, dar unde apa nu bălțește permanent la suprafață, se dezvoltă o vegetație acvatică și palustră bogată în specii. Această vegetație este dominantă în raport cu cea mezofilă sau xerofilă, ocupând suprafețe apreciabile în locurile băltite, japșele și canalele de pe întreg teritoriul Deltei Dunării.

Vegetația terestră, deși ocupă suprafețe mai restrânse, este bine reprezentată, cuprinzând vegetația zăvoaielor, a terenurilor periodic inundate, dar mai ales a grindurilor neinundate. Nisipurile, mai mult sau mai puțin umede, precum și cele uscate de pe grindurile Letea și Caraorman adăpostesc o vegetație psamofilă caracteristică. Terenurile sărăturoase și în special nisipurile maritime, cu diferite concentrații de săruri, sunt deosebit de bine reprezentate îndeosebi în delta maritimă. Pe acestea se dezvoltă o vegetație alcătuită din specii obligator halofile, cantonate în zonele cu concentrație maximă a sărurilor, dar pot apare specii subhalofile sau facultativ halofile, acestea fiind întâlnite pe terenurile slab sărăturoase. Toate aceste specii halofile contribuie în bună măsură la fixarea terenurilor tinere, ca geneză, și la formarea solurilor pe aceste locuri.

Vegetația Deltei Dunării a fost cercetată de numeroși botaniști dintre care menționăm: V.Vasiu și colaboratorii (1963) care studiază pajiștile naturale din această zonă, I.Tarnavschi și Doina Ivan (1970) care fac o succintă caracterizare a vegetației Deltei Dunării. Tot în același an (1970) I.Tarnavschi și G.Nedelcu, aduc valoroase contribuții la studiul vegetației acvatice și palustre. Cercetări detaliate asupra

vegetației Deltei Dunării au întreprins A. Popescu și V. Sanda (1976, 1992) și V. Sanda și A. Popescu (1973, 1991, 1992).

În urma investigațiilor efectuate asupra vegetației din Delta Dunării au fost identificate un număr de 157 asociații vegetale, multe dintre ele descrise din această zonă.

Vegetația acvatică și palustră fiind cea mai reprezentativă în Delta Dunării, a fost și cel mai intens cercetată. Acest tip de vegetație se dezvoltă în bazinele acvatice permanente. După modul de adaptare față de factorul apă se împarte în două grupe: vegetație hidrofilă și vegetație helofilă.

Vegetația hidrofilă însumează plantele acvatice care după modul cum își dezvoltă cea mai mare parte a masei vegetale se grupează în două categorii: *vegetație emersă*, care plutește la suprafața apei și *vegetație submersă*, care se dezvoltă în interiorul masei de apă. Vegetația emersă poate fi *liberă*, nefixată de substrat, purtată de curenții de apă sau cei aerieni; aceasta a fost grupată în alianțele *Lemnion minoris* W.Koch et Tx.1954 și *Hydrocharition* Rübel 1933 din clasa *Lemnetea* W.Koch et Tx.1954; vegetația emersă *fixată* aparține alianței *Nymphaeion* Oberd.1957 emend Neuhäusl 1959 din clasa *Potametea* Tx.et Prsg. 1942.

Fitocenozele submerse sunt în totalitate fixate și aparțin alianțelor *Ceratophyllion* Den Hartog et Segal 1964, *Batrachion* (*Ranunculion*) *fluitantis* Neuhäusl 1959 și *Potamion* W.Koch 1926.

Masa vegetală a plantelor submerse se dezvoltă în cea mai mare parte în interiorul stratului de apă, la suprafață se ridică numai florile sau inflorescențele și uneori frunzele (la unele specii).

Clasa Lemnetea W.Koch et Tx.1934

Cenotaxonul grupează vegetația emersă, nefixată de substrat sau numai în stadiile incipiente fixată, devenind pe măsura dezvoltării liberă, prin desprinderea plantelor de substrat, acestea fiind purtate de curenți.

Fitocenozele submerse și fixate, grupate în alianța *Ceratophyllion* Den Hartog et Segal 1964 sunt caracteristice bazinelor cu depuneri de suspensii, dar cu ape mai mult sau mai puțin oxigenate, iar cele ce aparțin alianței *Utricularion* Pass.1964 caracterizează bazinele în care procesele de descompunere a substanțelor organice sunt mai avansate și o colmatare pronunțată.

Delimitarea și aprecierea cenotaxonilor hidrofilii și helofili ridică numeroase dificultăți datorită faptului că cenozele acestora prezintă o mare omogenitate. Botaniștii au fost tentați de a distinge asociații cu structură redusă, delimitate numai pe criteriul dominanței. Această concepție este respinsă deoarece asociația vegetală este dispersată într-o diversitate nelimitată de combinații cenotice. Pe de altă parte,

neglijarea criteriului dominanței duce la crearea unor asociații cu volum prea larg, care sunt nesatisfăcătoare pentru caracterizarea cenotaxonilor hidrofilii.

Acordând importanța cuvenită speciilor caracteristice și diferențiale, nu trebuie să fie neglijate speciile dominante, care în cazul omogenității mediului acvatic și palustru, au o semnificație destul de accentuată.

În cazul fitocenozelor acvatice, nivelul apei joacă un rol determinant în reglarea distribuției acestora; scăderea nivelului apei duce la concentrarea spațială a sinuziilor, în timp ce ridicarea nivelului duce la creșterea relativei autonomii cenotice, mergând până la separarea sinuziilor ca cenoze independente.

Ord. LEMNETALIA W.Koch et Tx. 1954

Grupează asociațiile de plante plutitoare, ce se dezvoltă la suprafața apelor stătătoare din bazinele adăpostite, cu slabi curenți de suprafață sau de adâncime (al.*Lemnion*). Mai cuprinde și unele asociații de plante submerse, nefixate, la care numai inflorescența iese la suprafață (al.*Utricularion*). Speciile caracteristice ordinului sunt: *Lemna minor*, *L.gibba*, *Wolffia arhiza*, *Spirodela polyrhiza*, *Azolla caroliniana*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*, etc.

Al. Lemnion minoris W. Koch et Tx. 1954

În această alianță este cuprinsă vegetația acvatică, plutitoare, care se dezvoltă în bazinele cu apă liniștită și la adăpostul vegetației palustre.

Speciile caracteristice pentru alianță sunt: speciile de *Lemna*, *Wolffia arhiza*, *Spirodela polyrhiza*, precum și pteridofitele *Salvinia natans* și *Azolla caroliniana*.

Acest tip de vegetație este bine reprezentat în deltă și se dezvoltă în bazinele acvatice de dimensiuni mai reduse precum și în lungul canalelor cu apă liniștită, puțin circulate, dar și în bazinele mari, dar numai în microgolfulurile acestora, în ochiurile de apă liniștită, din interiorul vegetației helofile.

1. *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957) Müller et Görs 1960

Asociația este răspândită în toate bazinele acvatice liniștite și în microdepresiunile cu apă permanentă, în canalele închise precum și în brațele obturate, cu apă mai mult sau mai puțin stătătoare. Vegetează bine în luminișurile stufărișurilor, dar mai ales este localizată între fâșia de stuf și malul bazinelor acvatice. Se dezvoltă în condiții optime în apele stătătoare, dar este destul de frecventă și în bazinele cu apă ușor curgătoare.

Fitocenozele asociației sunt dominate de *Lemna minor* alături de care se dezvoltă: *Azolla caroliniana*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis*

morsus-ranae. Dintre plantele submerse cel mai adesea întâlnim: *Ceratophyllum demersum*, iar destul de frecvent mai pot să apară: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton natans*, etc. Specia dominantă, *Lemna minor*, fiind caracteristică apelor liniștite, se dezvoltă bine la adăpostul vegetației din cadrul alianțelor *Phragmition* sau *Magnocaricion*. Așa se explică faptul că în fitocenozelor de *Lemna minor*, apar ca specii însoțitoare, multe plante din aceste grupări, dintre care menționăm: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Rorippa amphibia*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Berula erecta*, *Carex pseudocyperus*, etc.

În bazinele în care influența antropică este mai mare se dezvoltă abundent *Lemna trisulca*, specie care poate deveni dominantă acolo unde acumulările de substanțe organice sunt mari.

2. *Spirodeletum polyrhizae* W.Koch 1954

Vegetează în ape stătătoare, dar și în cele slab curgătoare. Se dezvoltă de cele mai multe ori la marginea asociației *Scirpo-Phragmitetum* sau în ochiurile din interiorul acesteia, ferită fiind de curenții de aer și de acțiunea valurilor. Specia caracteristică, *Spirodela polyrhiza* poate suporta un anumit grad de umbră, fapt ce-i permite să pătrundă destul de frecvent printre indivizii de *Phragmites* și de *Typha*.

Spirodela polyrhiza și *Lemna minor* pot deveni codominante în cadrul fitocenozelor, realizând uneori un strat gros de câțiva centimetri și o acoperire de 100%. Dintre speciile caracteristice alianței și ordinului mai frecvente sunt: *Salvinia natans*, *Lemna trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Nymphoides peltata*. Dintre speciile submerse, care sunt destul de numeroase, putem menționa: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia vulgaris*.

Plantele palustre, cele mai frecvente, care sunt de multe ori stavilă împotriva curenților de aer și a valurilor, sunt: *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*, etc.

Fitocenozelor de *Spirodela polyrhiza* se dezvoltă optim în apele cu adâncimea de 1-1,5 m. În perioadele secetoase se pot întâlni și în ape cu adâncime de câțiva centimetri.

3. *Lemno-Salvinietum natantis* Miyawaki et Tx. 1960

Este relativ răspândită în Delta Dunării, fiind cantonată frecvent în bălțile cu apă stătătoare, ocupând suprafețe mari.

Salvinia natans apare mai târziu, fapt ce duce la încheierea fitocenozelor în a doua jumătate a verii. În anii mai puțin favorabili, când apele sunt scăzute, *Salvinia natans* se poate menține o anumită perioadă de timp pe terenurile mocirloase. Fiind o plantă natantă, *Salvinia natans*, poate fi purtată de vânt și împinsă în fitocenozelor de

Phragmites sau *Typha*, unde rezistă câțva timp, suportând umbrirea de către plantele helofile.

Fitocenozele pot realiza o acoperire mare, ajungând la 90-95% și ca urmare a acestei densități, puține sunt speciile care sunt însoțitoare. Dintre cele mai fidele enumerăm: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphoides peltata*, iar dintre plantele submerse: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia vulgaris*.

4. *Lemno-Azolletum carolinianae* Nedelcu 1964

(Syn.: *Ceratophylleto-Azolletum carolinianae* Nedelcu 1967)

Este o asociație relativ răspândită în Delta Dunării, fiind semnalată mai întâi din lacurile Roșu, Roșuleț și canalul Împutița. Speciile caracteristice vegetează în ape stătătoare sau foarte slab curgătoare, adânci de 0,5-1,5m. În anotimpurile mai secetoase plantele pot să reziste un timp în ecofaza terestră. Preferă locurile adăpostite situate între fitocenozele de *Phragmites* și malul bazinelor acvatice, precum și spațiile din interiorul formațiunilor de plaur, ocupând suprafețe destul de mari. Specia caracteristică, *Azolla caroliniana*, domină în cadrul asociației, dar alături de aceasta se mai dezvoltă: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, specii care se întâlnesc, de preferință, spre periferia fitocenozelor (Tabel nr.1, coloana 2). Speciile submerse cele mai reprezentative sunt: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*.

Asociația este larg răspândită în canalele obturate, cu ape stătătoare sau foarte lin curgătoare, lipsite de valuri și protejate împotriva vânturilor de către vegetația palustră.

5. *Salvinio-Spirodeletum polyrhizae* Slavnić 1956

Deși ambele specii caracteristice, *Salvinia natans* și *Spirodela polyrhiza*, sunt foarte răspândite în lacurile, bălțile și canalele cu apă mai mult sau mai puțin stătătoare, asociația este semnalată din puține locuri, fiind identificată mai întâi (V.Sanda, A.Popescu, 1973) pe un canal de legătură, din cadrul complexului lacustru Trei Ozere.

Fitocenozele asociației se dezvoltă pe suprafețe relativ mari realizând o acoperire de peste 90% (Tabel nr.1, coloana 1). Stratul natant este dominat de *Salvinia natans* alături de care sunt nelipsite speciile: *Spirodela polyrhiza*, *Lemna trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*. În bazinele închise precum și în locurile adăpostite din lacurile mari apar frecvent *Nymphaea alba* și *Nymphoides peltata*.

Stratul submers este bine reprezentat și este format din: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton natans*. Mai puțin reprezentată este vegetația palustră, formată din speciile: *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium erectum*, *Glyceria maxima*, ce apar ca exemplare izolate

din fitocenozele compacte ale acestor specii ce se dezvoltă spre mal, acolo unde adâncimea apei este mai mică.

Apariția, uneori în masă, a unor specii ca *Utricularia vulgaris*, *Lemna trisulca*, etc, indică o eutrofizare accentuată a mediului acvatic, prin acumularea unor substanțe organice în aceste bazine.

Procesul de sedimentare a substanțelor organice în descompunere, mult accelerat în cadrul acestei asociații, duce la colmatarea rapidă a bazinelor, în special acolo unde circulația apei lipsește sau este foarte lentă.

Al.*Utricularion vulgaris* Pass. 1964

Cenozele acestei alianțe sunt caracteristice apelor bogate în substanțe organice în curs de descompunere și sunt alcătuite din specii carnivore, submerse. Aceste plante prezintă organe speciale (utricule) cu ajutorul cărora captează și digeră mici animale acvatice din care își procură substanțele azotoase necesare dezvoltării lor și pe care nu le poate produce prin fotosinteză.

6.*Spirodelo-Aldrovandetum* Borhidi et Komlodi 1959

Specia *Aldrovanda vesiculosa* era mult răspândită în Delta Dunării precum și în bălțile din lungul fluviului. În prezent răspândirea acesteia este în continuu regres iar din multe locuri a dispărut cu totul. Fitocenozele de *Aldrovanda vesiculosa* din Delta Dunării sunt fragmentare și sunt cunoscute din zonele Matîța, Mila 23, etc., dezvoltându-se la marginea bălților unde adâncimea apei nu depășește 1 m. Pe lângă specia caracteristică se mai dezvoltă: *Spirodela polyrhiza*, *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans* precum și unele specii palustre, provenite din fitocenozele de mal.

7.*Lemno-Utricularietum* Soó 1928

(Syn.: *Utricularietum vulgaris* Soó 1928 em.Pass 1964)

Se dezvoltă în apele puțin adânci, puternic colmatate și bogate în substanțe organice în curs de descompunere. În condiții prielnice speciile caracteristice se dezvoltă viguros, prezentând cele două straturi bine individualizate. Speciile natante, ce se dezvoltă pe luciul apei și care sunt nelipsite din cadrul fitocenozelor acestei asociații sunt: *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans* și mai rar *Marsilea quadrifolia*. Stratul submers este realizat din puține specii fidele, dar cu un număr mare de indivizi. Speciile cele mai constante sunt: *Utricularia vulgaris*, caracteristică și dominantă, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*.

Asociația are o răspândire mare în deltă, fiind cunoscută de la Sulina, Letea, Sf.Gheorghe, Pardina, etc., dezvoltându-se în canale înfundate precum și în bazinele închise, contribuind în bună parte la colmatarea acestora.

Ord.HYDROCHARIETALIA Rübel 1933

Grupează o parte din vegetația emersă precum și din cea submersă din marile bazine acvatice, dar și din lungul canalelor cu apă stătătoare sau foarte lin curgătoare. Speciile caracteristice ordinului sunt: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*, *Utricularia neglecta*. În cadrul ordinului sunt grupate două alianțe: *Hydrocharition* și *Ceratophyllion*.

Al.Hydrocharition Rübel 1933

Cuprinde vegetația acvatică emersă, fixată sau liberă, cantonată în apele bogate în substanțe organice. Speciile de recunoaștere ale alianței sunt: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Utricularia neglecta*, *Utricularia vulgaris*.

Asociațiile grupate în această alianță se caracterizează prin fitocenoză cu un număr restrâns de specii, dar uneori numărul indivizilor este deosebit de mare, realizând adevărate hățișuri în care cu greu poți străbate cu barca sau șalupa.

8.Hydrochari-Stratiotetum (Langendonck 1935) Westhoff 1942

Cele două specii caracteristice ale asociației, *Hydrocharis morsus-ranae* și *Stratiotes aloides* sunt larg răspândite în bălțile, lacurile și canalele din deltă realizând fitocenoză pe suprafețe mari. Deși în majoritatea cazurilor cele două specii menționate cresc împreună, sunt situații când una din ele este dominantă sau alteori poate lipsi din cadrul fitocenozelor asociației. Acest stadiu de dominanță a unei specii și lipsa celeilalte, a dus la delimitarea în cadrul asociației a doi cenotaxoni distincți.

Subasociația *hydrocharetosum* Soó 1964, populează apele liniștite, cu un regim calm al curenților de suprafață, cu toate că este un cenotaxon mai stabil la acțiunea vânturilor și a valurilor. Este cantonată între grupările de helofite și malurile bazinului acvatic, preferând locurile mai adăpostite din luminișurile de stuf sau printre insulele de plaur. Alături de specia dominantă, *Hydrocharis morsus-ranae*, în stratul natant mai vegetează: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Stratiotes aloides*, etc. Stratul submers este format din: *Ceratophyllum demersum* care poate avea o abundență-dominanță mare, precum și *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton pectinatus*, *Utricularia vulgaris*, aceasta din urmă apare în apele mai puțin adânci și cu multe substanțe organice în descompunere.

Subasociația prezintă o largă răspândire în Delta Dunării, fiind cunoscută aproape din toate bazinele cu apă stătătoare sau foarte lin curgătoare. De asemenea este întâlnită în canalele colmatate și în ghiozurile cu apă liniștită și nu prea adâncă.

În unele cazuri pot domina alte specii decât cea caracteristică cum ar fi: *Lemna minor*, *Hottonia palustris*, realizând faciesuri cu aceste spe-

cii. *Hottonia palustris* întâlnită mai ales pe Canalul Litcov și în zona Pardina este într-un declin continuu în ultimii ani.

Subasociația *stratiotetosum* Soó 1964. Specia caracteristică *Stratiotes aloides* este foarte răspândită în cadrul vegetației Deltei Dunării, fiind cunoscută din toate bazinele acvatice cu ape relativ liniștite. În lungul canalelor și a gârlilor colmatate ocupă suprafețe apreciabile realizând fitocenoze compacte. Este nelipsită din ghiolurile și japșele cu apă permanentă, vegetând abundent la marginea fâșiei de *Phragmites* și *Typha*, în locurile puternic colmatate, dar ferite de vânturi puternice. Stratul natant al fitocenzelor de *Stratiotes* este dominat de specia caracteristică, însoțită de o serie de specii natante ca: *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*. În anii favorabili, dezvoltarea speciei dominante este foarte puternică, manifestând tendința de a elimina celelalte fitocenoze acvatice cu care intră în concurență (fig. 1).

Subasociația este caracteristică bazinelor cu un stadiu avansat de colmatare, acolo unde procesele de descompunere și depunere a materiilor organice și minerale sunt deosebit de pronunțate. Pe canalele puțin circulate fitocenozele de *Stratiotes aloides*, împreună și cu alte grupări pot obtura aceste căi de comunicație încât este absolut necesară dragarea acestora, pentru înlăturarea și curățirea de vegetația plutitoare.

Ca indivizi izolați, plantele de *Stratiotes aloides* pot apărea în cadrul altor fitocenoze, care împreună cu speciile din cadrul acestora produc o păslă de vegetație deosebit de deasă și care îngreunează sau chiar împiedică circulația ambarcațiunilor. Devine o problemă importantă atunci când invadează bazinele acvatice unde se practică pescuitul, îngreunând sau făcând imposibilă mânuirea sculelor de pescuit. În cazurile când dezvoltarea speciei este foarte mare, planta devine dăunătoare atât prin cantitatea de biomasă pe care o produce și care se acumulează anual, accelerând colmatarea acestora, cât și prin scăderea cantității de oxigen din apă, având efecte dăunătoare asupra pisciculturii.

Al.Ceratophyllion Den Hartog et Segal 1964

Grupează fitocenozele submerse și fixate ce se dezvoltă abundent în lacurile, bălțile, japșele și canalele cu apă stătătoare sau foarte slab curgătoare. Specii de recunoaștere: *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Hippuris vulgaris*, *Vallisneria spiralis*, *Najas marina*, etc.

9. *Ceratophylletum demersi* (Soó 1927) Hild 1956

Ceratophyllum demersum este una dintre cele mai răspândite specii acvatice submerse ce alcătuiește fitocenoze compacte în apele

stătătoare sau foarte lin curgătoare. Asociația se dezvoltă în condiții optime în apele colmatate, realizând populații compacte, eliminând, în acest fel, celelalte specii din bazinul respectiv.

Specia caracteristică este o plantă fotofilă, fapt pentru care nu o găsim în fitocenozelor palustre (stufărișuri, păpurișuri) decât cu totul accidental și numai la periferia acestora.

În cadrul asociației participă un număr restrâns de specii dintre care mai reprezentative sunt cele submerse și anume: *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Utricularia vulgaris*, etc. Stratul natant, atunci când există, este slab reprezentat, fiind constituit din speciile: *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Trapa natans*.

În cazul în care speciile natante se dezvoltă mai abundent, *Ceratophyllum demersum* nu mai are lumina necesară dezvoltării sale normale și atunci numărul indivizilor se rarește, ca în cele din urmă asociația să fie înlocuită cu una natantă, ce reușește, să se instaleze mai repede (*Trapa natans*, *Hydrocharitum morsus-ranae*, *Nymphoides peltata*, etc.)

Ceratophyllum demersum produce o cantitate mare de biomasă, contribuind prin aceasta la accelerarea procesului de colmatare al bazinelor acvatice în care se dezvoltă.

CL. CHARETEA (Fukarek 1961) Krausch 1964

Grupează vegetația de alge macroscopice ce aparțin filumului *Charophyta*. Aceste alge de dimensiuni mari (peste 10 cm) se dezvoltă în apele relativ curate și adânci de 1-2,5 m, pe substrat nisipos. Preferă apele stătătoare sau foarte lin curgătoare cu puține acumulări de material organic și cu depuneri de măr.

Ord.CHARETALIA Sauer 1937

Al.Charion fragilis Krausch 1964

Fitocenozelor Characeelor macrofite grupate în acești cenotaxoni au ca specii de recunoaștere pe: *Chara fragilis*, *Chara tomentosa*, *Nitellopsis obtusa*, *Nitella gracilis*, *N. tenuissima*, *N. mucronata*, *Tolypella prolifera*.

10.Charetum tomentosae (Sauer 1937) Corillion 1957

Ocupă suprafețe relativ mari atât în bazinele deschise, cu apa de 1-1,5 m adâncime cât și în canalele mai largi și slab circulate. Specia caracteristică și dominantă este *Chara fragilis* alături de care se mai dezvoltă: *Nitellopsis obtusa*, precum și câteva fanerogame submerse cum sunt *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia vulgaris*, iar dintre speciile emerse *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*. În cazul în care vegetația natantă se dezvoltă mult, la speciile de

Characee se diminuează apreciabil numărul de indivizi, iar în cele din urmă aceste fitocenoze vor dispărea.

11. *Nitellopsidetum obtusae* (Sauer 1937) Damska 1961

Este frecvent întâlnită în ghiolurile din Delta Dunării, acolo unde adâncimea apei este cuprinsă între 0,5-2,5 m, cu substratul mâlos sau nisipo-argilos. Preferă apele neutre, cu pH-ul cuprins între 6,9-7,6. Specia caracteristică, *Nitellopsis obtusa*, vegetează împreună cu *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Elodea canadensis* și *Stratiotes aloides* în stratul emers. Specia caracteristică a fost semnalată de la Gorgova, Uzlina, Isacova, Căzănele, Puiu, etc., unde realizează fitocenoze mai mult sau mai puțin compacte.

12. *Charetum canescentis* Corillion 1957

Este semnalată din Delta Dunării, dar se dezvoltă bine în complexul lacustru Razelm. Vegetează în ape de 1-1,5 m adâncime, cu substrat nisipos, iar pH-ul apei de 7,4-8,0. Specia dominantă este *Chara canescens* alături de care au mai fost identificate: *Chara connivens* și *Chara aspera*. Dintre speciile palustre cele mai reprezentative sunt: *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Eleocharis palustris* și *Juncus gerardi*, plante care indică o slabă sărăturare a mediului în care se dezvoltă.

CL. POTAMETEA Tx. et Prsg. 1942

Vegetația acvatică, fixată de substrat, este deosebit de răspândită în bazinele acvatice din Delta Dunării. Se dezvoltă în lacurile cu adâncimea apei de 2-3 m, în ghioluri și canalele slab curgătoare. În bazinele deschise se dezvoltă, în special spre periferia acestora, acolo unde adăpostul împotriva valurilor este asigurat de vegetația palustră grosieră.

Acest tip de vegetație este alcătuită din plante acvatice submerse și emerse, având ca specii caracteristice: *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. lucens*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*, *Najas marina*.

Ord. POTAMETALIA W.Koch 1926

Cele mai multe specii ce alcătuiesc vegetația grupată în ordinul *Potametalia* sunt plante acvatice submerse și numai câteva sunt emerse. Speciile caracteristice, mai reprezentative, ale acestui ordin sunt: *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Zannichellia palustris*.

Al. Batrachion (Ranunculion) fluitantis Neuhäsl 1959

(Syn.: *Ranunculion aquatilis* Pass. 1964)

Asociațiile grupate în această alianță populează apele mai puțin adânci (sub 50 cm adâncime) și în general stătătoare, sau cu un curent foarte slab. Majoritatea speciilor sunt submerse și permanent fixate de

substrat. Taxonii de recunoaștere ai alianței sunt: *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. pusillus*, *P. nodosus*.

13. *Batrachietum trichophylli* Soó (1927) 1971

(Syn.: *Batrachio trichophyllo-Callitrichetum cophocarpae* Soó (1927) 1960; *Ranunculeto trichophyllo-Callitrichetum polymorphae* Soó 1927)

Asociația se dezvoltă în ape puțin adânci, unde ocupă suprafețe relativ restrânse. Fitocenozele de *Ranunculus trichophyllus* se găsesc sub formă de pâlcuri în canalele de drenaj și șanțurile cu apă permanentă din partea estică a orașului Sulina, în lungul drumului ce duce la plajă, unde specia caracteristică este monodominantă. Ca plante însoțitoare în cadrul acestor fitocenozes am notat: *Lemna minor*, *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus gerardi*, *Cladophora* sp., cu foarte puține exemplare. Natura substratului și pH-ul apei influențează puternic structura și compoziția fitocenozelor asociației, împiedicând dezvoltarea unor specii și favorizând apariția altora mai puțin caracteristice acestui tip de vegetație.

14. *Potametum nodosi* Soó (1928) 1960

(Syn.: *Potametum fluitantis* Soó 1928)

Fitocenozele de *Potamogeton nodosus* (*fluitans*) se dezvoltă bine în bazinele deschise, cu ape oxigenate și cu adâncimea de circa 1,5 m. În Delta Dunării asociația realizează cele mai reprezentative fitocenozes, comparativ cu cele din lunca Dunării și a râurilor de câmpie.

În cadrul asociației au fost semnalate speciile submerse: *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *Myriophyllum spicatum*, iar dintre cele emerse *Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, etc.

În bazinele acvatice în care depunerile aluviale și de materii organice se acumulează, reducându-se în acest fel adâncimea apei și diminuându-se procesul de oxigenare a acesteia, se crează condiții pentru dezvoltarea speciilor: *Trapa natans*, *Najas marina*, *Ceratophyllum demersum*. Dezvoltarea masivă a acestor specii duce, treptat, la înlăturarea vegetației existente anterior și la dispariția totală a speciilor caracteristice acesteia.

Al. Potamion (*Potamogetion*) W.Koch 1926 emend. Oberd. 1957

(Syn.: *Eu-Potamion* Oberd. 1957)

Grupează asociațiile de plante acvatice submerse, fixate de substrat cu ajutorul rădăcinilor. La suprafața apei apar, de regulă, numai florile, dar la unele specii și o parte din frunze. Speciile de recunoaștere pentru alianță sunt: *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus*, *P. lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Elodea canadensis*.

În cadrul alianței se disting două subalianțe și anume: *Magnopotamion* (Volmar 1947) Den Hartog et Segal 1964 care cuprinde

asociațiile realizate de speciile cu talie mare și care se dezvoltă în apele dulci și subalianța *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964 ce grupează asociațiile submerse, de talie mică, și care se dezvoltă în ape cu un anumit grad de sărăturare.

Subal. *Magnopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964

Asociațiile grupate în această subalianță sunt realizate de plante acvatice submerse de talie mare și care cresc în ape dulci stătătoare sau lin curgătoare.

15. *Potamogeton lucensis* Hueck 1931

Asociația este răspândită în bazinele acvatice deschise, în apele stătătoare dar și în cele lin curgătoare din lungul canalelor. Alături de specia caracteristică, *Potamogeton lucensis*, care este și dominantă, se dezvoltă și alte specii de *Potamogeton* cum sunt: *P. crispus*, *P. pectinatus*, *P. pusillus*, *P. perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*. Vegetează bine în apele adânci de până la 2 m și prin cantitatea, relativ mare, de biomasă ce se acumulează anual, contribuie la colmatarea bazinelor acvatice. (Tabel nr.2, coloana 1). Subasociația *potamogeton pusilli* Oberd.1957 (Tabel nr.2, coloana 2) a fost întâlnită în ghiolurile lacub și Roșuleț, fiind caracteristică locurilor cu curenți slabi (V.Sanda, A.Popescu, 1983).

16. *Potamogeton perfoliatus* W.Koch 1926 emend.Pass. 1964

Vegetează bine în bazinele în care există un slab curent al apei, dar și în microdepresiunile inundate în timpul viiturilor, unde apa se menține tot timpul anului.

Specia caracteristică, *Potamogeton perfoliatus*, ocupă suprafețe destul de mari în bazinele închise, cu apa mai mult sau mai puțin stătătoare, realizând o acoperire de 80-90%. În cadrul fitocenozelor se mai dezvoltă speciile: *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Potamogeton pectinatus*.

Potamogeton perfoliatus este o specie mai termofilă, fapt care face ca aceasta să se dezvolte, îndeosebi, în sudul și sud-estul țării, unde temperatura medie anuală este mai ridicată.

17. *Elodea canadensis* Pign. 1953

Specia caracteristică, *Elodea canadensis*, este o plantă adventivă, introdusă în Europa în secolul trecut și care s-a dezvoltat rapid în bazinele acvatice din Europa centrală și de vest. În țara noastră a fost semnalată mai întâi în Delta Dunării unde a fost adusă de apele fluviului. La început planta a avut o dezvoltare deosebit de intensă și era socotită o plantă periculoasă, în devenire, ocupând suprafețe relativ întinse în bazinele acvatice, dezvoltându-se în special spre mal, acolo unde adâncimea apei este de 50-80 cm.

În prezent specia nu mai are o răspândire prea mare, dispărând din unele locuri, iar acolo unde se menține, populațiile sunt moderate ca număr de indivizi. Fitocenozele de *Elodea canadensis* sunt sărace în specii dintre care mai frecvent apar: *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*.

La suprafața apei se pot găsi unele specii natante dar nu au un caracter constant și nu realizează un strat permanent. Aceste plante pot fi aduse de curenții de aer sau cei de apă, dar tot aceștia sunt factorii care contribuie la dispersarea vegetației emerse libere și în alte locuri.

18. *Myriophyllo-Potametum* Soó 1934

Este răspândită aproape în toate bazinele acvatice din Delta Dunării, unde ocupă suprafețe mari, în apele stătătoare sau foarte lin curgătoare, adânci de 0,5-1,5 m.

Speciile caracteristice, *Myriophyllum spicatum* și *Potamogeton lucens* au o dominanță mare în cadrul fitocenozelor. Alături de acestea se mai dezvoltă: *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*. Nu rare sunt cazurile când una dintre speciile componente ale fitocenozelor de *Myriophyllo-Potametum* devine dominantă, realizând subasociații (Tabel nr.2, coloana 3). O notă aparte o prezintă specia *Vallisneria spiralis*. În situațiile când această specie devine dominantă fitocenozele sunt grupate în subasociația *vallisnerietosum* V.Kárpáti 1963 (Syn.: Fit. *Vallisneria spiralis-Ceratophyllum platyacanthum* Krausch 1965). Subasociația este cunoscută din Delta Dunării, precum și din unele bălți din Câmpia Munteniei.

Apariția în cantitate mare a speciei *Potamogeton crispus* indică o influență antropică mai accentuată, ceea ce duce la un deficit de oxigenare a apelor și la acumulări de material organic în bazinele respective (Tabel nr.2, coloana 4). Subasociația *myriophylletosum spicati* Soó 1957 (Tabel nr. 2, coloana 3) reprezintă cenotaxonul cel mai des întâlnit în Delta Dunării.

Subal. *Parvopotamion* (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964

Cuprinde asociațiile de plante submerse de talie mai mică și care suportă o anumită concentrație de săruri în apele ce constituie mediul lor de viață. Speciile de recunoaștere sunt: *Najas marina*, *N. minor*, *Zannichellia palustris*, *Potamogeton pusillus*. Asociațiile grupate în această subalianță sunt caracteristice lagunelor marine și japșelor sau canalelor de drenaj din Delta maritimă, precum și bazinelor cu apă salmastră. Fitocenozele sunt de dimensiuni reduse și sunt relativ puțin răspândite în Delta Dunării.

19. *Najadetum marinae* (Oberd.1957) Fukarek 1961

Najas marina este o specie caracteristică bălților și lacurilor cu apă stătătoare sau foarte lent curgătoare. În Delta Dunării este semnalată

din Meleaua Sacalin unde se dezvoltă în ape puțin adânci (circa 50 cm) mai rar până la 1 m adâncime. Preferă locurile mai deschise, fiind pretențioasă față de factorul lumină. În cadrul fitocenozelor (Tabel nr. 2, coloana 5) participă și alte specii dintre care cele mai reprezentative sunt: *Najas minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*.

În apele stagnante apar specii natante, caracteristice clasei *Lemnetea* și realizează un strat natant la suprafața apei format din: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Azolla caroliniana*. Dacă stratul natant devine consistent, *Najas marina* degenerază și chiar dispare din bazinele respective.

20. *Parvopotameto-Zannichellietum* (Baumann 1921) W.Koch 1926

Se dezvoltă în microdepresiunile din partea estică a orașului Sulina spre cherhana, în apele puțin adânci și în canalele de drenaj, cu acumulări moderate de săruri. Se dezvoltă pe un substrat cu acumulări de material organic, realizând fitocenoze compacte. În cadrul asociației specia dominantă este *Zannichellia palustris* care se dezvoltă în apele ce nu depășesc 30-35 cm, dispusă ca un brâu la marginea bazinelor acvatic. În zonele cu adâncimea apei de peste 50 cm se dezvoltă masiv *Potamogeton pusillus*.

Asociația este caracteristică apelor salmastre de mică adâncime din lungul litoralului românesc al Mării Negre, dar și în zonele cu terenuri sărăturoase din țară.

21. *Potametum pectinati* Horvatić 1931

Potamogeton pectinatus este o specie deosebit de răspândită în Delta Dunării, fiind semnalată în aproape toate lacurile și canalele cu apă stătătoare sau slab curgătoare. Fitocenozele de *Potamogeton pectinatus* se dezvoltă în apele cu adâncimea de 20-150 cm, pe substrat lutos sau luto-argilos. Fiind o plantă de ape stagnante, *Potamogeton pectinatus* se dezvoltă bine acolo unde oxigenarea este deficitară. Realizează o cantitate mare de biomasă, contribuind prin aceasta la colmatarea bazinelor în care se dezvoltă.

În cadrul fitocenozelor realizate de *Potamogeton pectinatus* (Tabel nr.2, coloana 6) mai pot fi identificate speciile: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P.fluitans*, *Trapa natans* și *Nuphar luteum*. Ultimele două specii se instalează cu precădere în locurile unde procesele de colmatare sunt mai intense, observându-se o evoluție a vegetației spre instalarea fitocenozelor caracteristice alianței *Nymphaeion*.

Al.Nymphaeion Oberd.1957 emend. Neuhäusl 1959

Reunește asociațiile acvatic ale căror specii caracteristice, în cea mai mare parte, sunt plante submerse, ieșind la suprafața apei numai organele reproducătoare și frunzele. Speciile caracteristice pentru

alianță sunt: *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Nymphoides peltata*, *Polygonum amphibium*, *Trapa natans*.

Acest tip de vegetație este reprezentativ pentru ghiolurile din deltă, precum și pentru canalele largi, cu apă slab curgătoare. Prin suprafețele extinse pe care le ocupă fitocenozele de nufăr alb și galben, asociațiile grupate în alianța *Nymphaeion* constituie vegetația care dă farmecul și nota caracteristică bazinelor acvatice adăpostite. Dimensiunile mari ale frunzelor, dar mai ales numărul mare de flori și coloritul acestora, deosebit de expresiv, fac ca aceste bazine să pară adevărate grădini în perioada antezei acestor specii.

22. *Myriophyllo-Nupharetum* W.Koch 1926

Preferă lacurile cu apă lin curgătoare sau stătătoare, unde ocupă suprafețe apreciabile, realizând fitocenozes compacte. Vegetează în ape oxigenate, adânci de 0,8-2,5 m, dar lipsite de curenți puternici și adăpostite împotriva vânturilor.

Fizionomia asociației este dată de *Nuphar luteum*, nufărul galben, care este și specia dominantă. Structura fitocenozelor (Tabel nr.3, coloana nr. 3) este realizată din specii acvatice emerse și submerse, acestea din urmă fiind mai numeroase ca taxoni și ca număr de indivizi. Dintre cele mai reprezentative plante ce alcătuiesc fitocenozele asociației amintim: *Nuphar luteum*, *Myriophyllum verticillatum*, *M.spicatum*, *Potamogeton lucens*, *P.crispus*, *Ceratophyllum demersum*, *Nymphaea alba*.

Stratul natant este bine reprezentat, fiind constituit dintr-un număr relativ mare de specii dintre care enumerăm: *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Stratiotes aloides*. Unele dintre speciile natante sunt aduse de curenții de aer și intercalate printre speciile caracteristice asociației, aici găsind condiții optime de dezvoltare, fiind protejate de plantele caracteristice asociației.

Nufărul galben este o plantă cu largă răspândire în zonă, realizând fitocenozes pe suprafețe mari în ghiolurile și canalele din tot cuprinsul deltei.

23. *Trapo-Nymphoidetum* Oberd. 1957

Este una dintre asociațiile foarte mult răspândită în Delta Dunării, ocupând suprafețe mari în bazinele acvatice închise, ferite de vânturi puternice și cu ape lipsite de curenți. Cele două specii caracteristice sunt plante heliofile ce se dezvoltă numai în condiții de luminozitate puternică, neputând suporta umbrirea nici chiar perioade scurte.

Asociația este dominată de cele două specii caracteristice *Nymphoides peltata* și *Trapa natans*, alături de care se mai dezvoltă: *Potamogeton lucens*, *P. nodosus*, *P. natans*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea*

alba, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Utricularia vulgaris*.

Trapa natans era o specie nelipsită din bazinele acvatice din Delta Dunării, realizând fitocenoză pe suprafețe apreciabile. De asemenea, desecarea multor lacuri și bălți din lungul Dunării precum și acumulările de substanțe nocive în apele fluviului au ca efect reducerea foarte accentuată a populațiilor de *Trapa natans*. Această plantă a devenit periclitată. În cazul în care acumulările de noxe se vor menține la nivelul actual, sau vor crește, planta se va rări accentuat sau va dispărea din aceste habitate.

24. *Nymphaetum albo-luteae* Nowinski 1928

Este o asociație larg răspândită în Delta Dunării (Fig.2), fiind frecvent semnalată în canalele cu apă mai mult sau mai puțin stagnantă, în ghioluri, bălți, pe brațele moarte, precum și în ochiurile de apă din interiorul fâșiei de stuf. Nucleul central al asociației este format din specii caracteristice alianțelor *Nymphaeion*, *Hydrocharition* și *Potamion* (Tabel nr.3, col.1 și 2) dintre care în stratul submers nelipsite sunt: *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Myriophyllum spicatum*.

Stratul natant este bogat în specii, în afara celor două caracteristici, *Nuphar luteum* și *Nymphaea alba*, mai semnalăm: *Nymphoides peltata*, *Trapa natans*, *Lemna trisulca*, *L. minor*. Plantele palustre sunt, de asemenea, bine reprezentate în cadrul fitocenozelor acestei asociații ceea ce presupune că apele, în care se întâlnește asociația, sunt puțin adânci și că asociația se dezvoltă spre malul bazinelor acvatice. Din această categorie de plante menționăm: *Phragmites australis*, *Oenanthe aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium ramosum*. Vegetația palustră joacă un rol de protecție împotriva curenților de aer, realizând condiții optime pentru dezvoltarea plantelor acvatice emerse.

În cadrul asociației sunt cunoscute subasociațiile: *nymphaetosum* V.Kárpáti 1963 (Tabel nr.3, coloana 1), ce grupează fitocenozele în care specia dominantă este *Nymphaea alba* și *nupharetosum* Soó (1957) 1964 (Tabel nr.3, coloana 2) când dominantă este specia *Nuphar luteum*.

Nufăretele constituie, alături de alte asociații, vegetația tipică a Deltei Dunării, speciile caracteristice, prin florile lor mari și deosebit de ornamentale dau frumusețea vegetației acestei zone.

25. *Polygono-Potametum natantis* Soó 1964

(Syn.: *Polygonetum natantis* Soó 1927)

Asociația se dezvoltă în locuri adăpostite, în apropierea malurilor unde adâncimea apei este cuprinsă între 0,5-1,5 m, acolo unde se produc acumulări de material organic în substrat.

Cele două specii caracteristice, *Polygonum amphibium* și *Potamogeton natans*, sunt plante foarte răspândite în bazinele acvatice din Delta Dunării, realizând fitocenoze compacte pe suprafețe relativ întinse. În structura floristică a acestor fitocenoze pe lângă cele două specii, caracteristice și dominante, mai notăm: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia vulgaris*, iar la suprafața apei *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*. În situațiile în care asociația se dezvoltă în ochiurile de stuf sau în apropierea acestuia, în cadrul fitocenzelor acestei asociații se infiltrează unele specii caracteristice clasei *Phragmitetea*, dintre care mai reprezentative sunt: *Phragmites australis*, *Oenanthe aquatica*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, etc.

Asociația este larg răspândită pe canalul Madgearu, canalul Litcov, Gârla Împutița. În aceste stațiuni asociația alternează cu *Nymphaetum albo-luteae*, *Potameto-Nupharetum* și *Trapetum natantis*.

26. *Potameto-Nupharetum lutei* (Parkuin 1941) Müller et Görs 1960

Cenotaxonul însoțește celelalte grupări ale nuferilor, având cerințe asemănătoare în ceea ce privește condițiile de dezvoltare. Vegetează în ape slab curgătoare, bine oxigenate, suportând și o slabă umbră. Cele două specii caracteristice, *Nuphar luteum* și *Potamogeton natans* pot fi dominante când una când cealaltă. Sinuzia submersă a asociației este realizată de un număr mic de specii (Tabel nr.3, col.4) dintre care mai reprezentative sunt: *Potamogeton crispus*, *P. lucens*, *P. perfoliatus*, *Myriophyllum verticillatum* și mai rar *Aldrovanda vesiculosa*. La suprafața apei, printre cele două specii caracteristice am mai notat: *Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphoides peltata*. Prezența în apropiere a fitocenzelor palustre, grupate în clasa *Phragmitetea*, explică existența unor reprezentanți ai acestui tip de vegetație în cadrul fitocenzelor acestei asociații, cum sunt: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Eleocharis palustris*, *Sparganium ramosum*, *Nasturtium officinale*, *Glyceria maxima*.

27. *Nymphoidetum peltatae* (Allorge 1922) Oberd. et Müller 1960

Nymphoides peltata este o plantă foarte răspândită în Delta Dunării fiind cantonată în aproape toate bazinele acvatice, dezvoltându-se la marginea acestora. De asemenea este nelipsită din ghiolurile și canalele cu apă stătătoare, în gârlele și brațele moarte, formând fitoce-

noze compacte, pe suprafețe întinse. Preferă locurile cu adâncimea apei cuprinsă între 0,5-1,0 m. În anii cu precipitații reduse, *Nymphoides peltata* poate să se dezvolte și în locurile unde apa nu mai bălțește, dar solul este suprasaturat în umiditate.

Fitocenozele de *Nymphoides peltata* (Tabel nr.3, col.6, Fig.3), cuprind și alte specii acvatice dintre care mai frecvent întâlnite sunt: *Potamogeton pectinatus*, *P.crispus*, *P.lucens*, *Myriophyllum spicatum*, *Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Salvinia natans*, etc. Fiind o asociație de ape mici, în aceste locuri se pot instala și unele plante palustre ce formează fitocenoze în lungul malurilor bazinelor acvatice. Din această categorie menționăm: *Phragmites australis*, *Rumex hydrolapathum*, *Sagittaria sagittifolia*.

În zonele de contact ale fitocenzelor de *Nymphoides peltata* cu cele de *Trapa natans*, cele două specii pot conviețui împreună, realizând fitocenoze în care acestea sunt codominante. Aceste fitocenoze au fost grupate în asociația *Trapo-Nymphoidetum* Oberd. 1957, asociație de contact care este bine reprezentată în zonă.

28. *Trapetum natantis* Müller et Görs 1960

Trapa natans era, cu puțin timp în urmă, una dintre cele mai răspândite specii acvatice din bălțile și lacurile din luncile și Delta Dunării. După îndiguirile făcute în lungul fluviului, multe dintre aceste bazine au dispărut sau au fost reduse la mici suprafețe, cu ape scăzute, unde a invadat vegetația palustră care a înlăturat-o pe cea acvatică sau a limitat-o foarte mult.

Întinsele suprafețe cu *Trapa natans* din ghiolurile Roșuleț, Roșu, Puiu, Fortuna, precum și de pe Dunărea Veche spre Mila 23, au dispărut aproape complet, ca urmare a acumulărilor de noxe în apele din această zonă. *Trapa natans* a devenit o plantă periclitată, al cărui efectiv este în continuă diminuare. Specia caracteristică vegetează optim în apele cu adâncimi de 0,5-1,5 m, cu substrat lutos, suportând acumulări importante de sapropel. În anii secetoși *Trapa natans* poate supraviețui pe terenurile mocirloase. (Fig.4)

În cadrul fitocenzelor de *Trapa natans* (Tabel nr.3, col.5) au fost semnalate și alte specii acvatice dintre care, în stratul submers, notăm: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum*, etc. La suprafața apei se dezvoltă: *Nuphar luteum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*. În bazinele cu adâncimea apei mai redusă se dezvoltă și unele plante palustre dintre care menționăm: *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*. Pe măsura colmatării bazinelor acvatice, plantele palustre devin mai numeroase și

se constată o trecere spre instalarea vegetației caracteristice clasei *Phragmitetea*.

29. *Nymphaetum albo-candidae* Pass. 1957

Nymphaea candida este un nufăr mai puțin răspândit în Delta Dunării, dar de foarte multe ori el a fost trecut cu vederea, fiind confundat cu *Nymphaea alba*.

Cercetările mai amănunțite din bazinele acvatice: Uzlina, Gorgova, Isacova etc, au evidențiat că acest nufăr formează fitocenoză caracteristice în locurile mai adăpostite, ferite de vânturi puternice și la adăpostul oferit de vegetația palustră, mai grosieră.

Speciile mai reprezentative din cadrul acestor fitocenoză sunt: *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*, *Trapa natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton trichoides* (Tabel nr.4).

Asociația este nou semnalată pentru România, fiind descrisă din vestul Europei și în general puțin investigată ca structură cenotică.

VEGETAȚIA HELOFILĂ (PALUSTRĂ)

Este unitatea de vegetație cea mai răspândită în Delta Dunării, ocupând bazinele permanent acoperite cu apă, unde adâncimea acesteia poate ajunge până la 100 cm sau chiar mai mult. Acest tip de vegetație se dezvoltă și pe terenurile periodic bălțite, scurse în perioadele secetoase, dar suficient de umede în profunzime, unde se dezvoltă sistemul radicular al acestor plante.

Plantele palustre se dezvoltă bine în bazinele cu acumulări aluviale pe fund, în care se fixează rizomii și rădăcinile. Acumulările anuale de rizomi și rădăcini în substrat duc la formarea unui strat gros de organe moarte aflate în diferite stadii de descompunere sau turbificare. Acest strat contribuie la fixarea noilor rădăcini și rizomi, pierzând în acest fel contactul cu aluviunile de pe fund. Valurile produse de furtuni sau de vânturile puternice, desprind stratul turbos de pe fundul bazinelor și acesta devine plutitor, constituind insulele de vegetație palustră, plutitoare, cunoscute sub numele de plaur.

Delta Dunării este situată într-un climat cu temperatura medie anuală de 11°C și cu precipitații deosebit de puține (350 mm/an). Cu toate acestea vegetația în această zonă este luxuriantă deoarece aprovizionarea cu apă este asigurată tot timpul anului, umiditatea atmosferică este ridicată, iar substratul aluvial este bogat în substanțe nutritive.

Formațiunea vegetală dominantă și caracteristică Deltei Dunării este stufărișul, care acoperă cea mai mare suprafață a acestui teritoriu. Pe lângă stufării, ca formațiuni dominante, se mai pot întâlni, pe suprafețe mai restrânse, comunități de papură, rogozuri, etc.

Vegetația palustră este grupată, din punct de vedere fitocenologic, în clasa *Phragmitetea*, unitate care la rândul ei cuprinde mai mulți infra-cenotaxoni.

CL. PHRAGMITETEA Tx. et Prsg.1942

Cuprinde asociații de stufării și rogozuri înalte ce se dezvoltă pe marginea canalelor, prin mlaștini și bălți, cu rol important în economia și caracteristicile fizionomice ale bazinelor respective. În succesiunea vegetației, aceste fitocenoze se instalează după cele ale clasei *Potametea*, ca urmare a accentuării procesului de colmatare a ecotopurilor respective. Specii de recunoaștere: *Alisma lanceolatum*, *A.plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *L.exaltatus*, *Oenanthe aquatica*, *Phragmites australis*, *Rorippa amphibia*, *Rumex hydrolapathum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*, *T.latifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*.

Ord. PHRAGMITETALIA W.Koch 1926 emend.Pign.1953

Acest ordin reunește vegetația de stufărișuri, păpurișuri și rogozuri înalte din mlaștinile, lacurile și microdepresiunile din lungul gârlilor. Speciile caracteristice ordinului: *Equisetum fluviatile*, *Acorus calamus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Sparganium simplex*, *Phalaris arundinacea*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Eleocharis palustris*.

Al. Phragmition W.Koch 1926

Speciile de recunoaștere ale acestei alianțe constituie, totodată, și principalii edificatori ai fitocenozelor palustre. Dintre cele mai reprezentative amintim: *Phragmites australis*, *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha latifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium ramosum*, *Butomus umbellatus*, *Sium latifolium*, *Oenanthe aquatica*, *Ranunculus lingua*, *Rumex hydrolapathum*, *Bolboschoenus maritimus*, *Scirpus triqueter*, etc.

30.*Scirpo-Phragmitetum* W.Koch 1926

(Syn.: *Phragmitetum communis* (All.1922) Pign.1953: *Scirpo-Phragmitetum austro-orientale* Soó 1957; *Phragmitetum natans* (Borza 1960) Nedelcu 1967).

Asociație larg răspândită în majoritatea bazinelor acvatice, imprimând aspectul caracteristic al acestora. Este o formație impozantă, cu o veche origine, având o consistență durabilă și cu aspect de pădure în miniatură. Preferă stațiuni cu ape stătătoare, dar se dezvoltă și într-un curent slab al apei. Adâncimea optimă este de 0,8-1 m, dar se menține până la 1,5 m și chiar mai mult. Regresează evident acolo unde apa dispare de la suprafață, iar pânza freatică este la o adâncime mai mare. Asociația prezintă o amplitudine ecologică largă față de substanțele nutritive. Se dezvoltă atât în apele limpezi cât și în cele cu diferite grade de

colmatare. *Scirpo-Phragmitetum* își crează un microclimat propriu, ceea ce explică dezvoltarea, în luminișurile sau la adăpostul acesteia, a asociațiilor natante și natanto-submerse (Fig.5). Temperatura în interiorul fitocenozelor este mult mai uniformă în majoritatea timpului, iar în perioadele cu insolație puternică, mai scăzută decât a atmosferei înconjurătoare. Odată cu construirea sistemelor de irigație, asociația a căpătat o importanță deosebită, fiind folosită pentru protejarea malurilor bazinelor acvatice. Importanța deosebită a asociației reiese, în ultimul timp, din valoarea sa papetară. Când rizomii de stuf se desprind de substrat iau naștere insulele plutitoare de *plaur*, denumite de Al. Borza (1960) *Phragmitetum natans*.

Speciile mai frecvent întâlnite în *Scirpo-Phragmitetum* sunt: *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Stachys palustris*, *Oenanthe aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Senecio paludosus*, *Lysimachia vulgaris*, *Bolboschoenus maritimus*, *Symphytum officinale*, *Alisma plantago-aquatica*, *Glyceria maxima*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Myosotis scorpioides*, *Lycopus europaeus*, *Sium latifolium*, etc. (Tabel nr.5, col.1).

31. *Typhetum angustifoliae* (All.1922) Pign.1943

Frecventă în toate bazinele acvatice, este cantonată de obicei între asociația *Scirpo-Phragmitetum* și mal. Adâncimea optimă a apei este de 0,5-0,8 m. În cadrul asociației *Typha angustifolia* este dominantă, dar alături de aceasta mai pot fi întâlnite și alte specii palustre, dintre care mai reprezentative sunt: *Phragmites australis*, *Glyceria maxima*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha latifolia*, *Ranunculus lingua*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Sium latifolium*, etc. În cazurile în care apa este mai adâncă (50-100 cm) pot să se dezvolte unele specii acvatice cum sunt: *Nymphoides peltata*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *P. gramineus*, *Myriophyllum spicatum*, *Spirodela polyrhiza*, *Nymphaea alba*, *Salvinia natans*. Un număr relativ mare de specii, caracteristice rogozurilor înalte, delimitează spre mal fitocenozele de *Typha angustifolia*, de multe ori intrând în componența acestora.

Asociația este foarte răspândită în toate bazinele acvatice din Delta Dunării, la marginea lacurilor, în ghioluri, bălți, precum și în lungul canalelor cu apă stătătoare sau slab curgătoare. Asociația este în extindere, mai ales în urma recoltării stufului, papura poate să devină dominantă sau să înlocuiască, aproape în totalitate, *Phragmitetele* în zonele unde se intervine în mod repetat. (Tabel nr.5,col.2)

32. *Typhetum latifoliae* G.Lang 1973

Fitocenozele de *Typha latifolia* sunt destul de răspândite în Delta Dunării, fiind întâlnite în ghioluri, marginea canalelor și lacurilor, în japșe,

precum și în zonele unde apa bălțește în sezonul vegetal dar nu depășește adâncimea de 30-40 cm.

Ca indivizi izolați *Typha latifolia* este semnalată în cadrul fitocenozelor de *Phragmites australis*, dar și în cele de *Glyceria maxima* și uneori în cadrul vegetației de rogozuri înalte.

Dintre speciile mai frecvent întâlnite în cadrul fitocenozelor edificate de *Typha latifolia* menționăm: *Schoenoplectus lacustris*, *Oenanthe aquatica*, *Lythrum salicaria*. Uneori *Typha latifolia* se dezvoltă în amestec cu *Typha angustifolia*, realizând fitocenoze cunoscute în literatura de specialitate sub denumirea de *Typhetum angustifoliae-latifoliae* (Eggler 1933) Schmale 1939.

Ca urmare a recoltării stufului cu ajutorul mijloacelor mecanice grele, rizomii acestei plante sunt distruși și ca urmare populațiile de *Phragmites australis* se răresc sau dispar de pe unele suprafețe, care sunt repede ocupate de alte specii palustre, printre care nelipsite sunt și speciile de papură.

33. *Schoenoplectetum (Scirpetum) lacustris* Eggler 1933

Asociația este bine reprezentată în deltă, ocupând spații relativ întinse în lungul canalelor, marginea lacurilor și bălților și japșelor cu apă permanentă. Specia caracteristică, *Schoenoplectus lacustris*, formează fitocenoze compacte, de dimensiuni variabile, la marginea fâșiei de stuf, sau poate intra în componența fitocenozelor de *Phragmites australis*. În compoziția floristică a fitocenozelor de *Schoenoplectus lacustris* participă și alte specii palustre printre care nelipsite sunt: *Typha angustifolia*, *Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Rumex hydrolapathum*, *Butomus umbellatus* și uneori *Cladium mariscus* (Tabel nr.5, col.4)

Schoenoplectus lacustris are sistemul de rizomi destul de compact și prin aceasta contribuie activ la modificarea substratului, făcându-l accesibil pentru instalarea altor specii palustre. Această plantă se poate dezvolta și în bazinele colmatate, slab oxigenate, absorbind anumite substanțe deversate în acestea, contribuind la purificarea biologică a apelor poluate.

34. *Typhetum laxmanni* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968

Typha laxmanni este cunoscută din sudul țării, fiind răspândită în lunca și Delta Dunării, dar și în luncile râurilor de câmpie. Cercetările din ultimul timp scot în evidență că planta se răspândește destul de repede și realizează fitocenoze compacte, dar de dimensiuni reduse. Specia caracteristică, *Typha laxmanni*, vegetează de regulă, în locuri scurse, bălțite de apă numai în sezonul vernal, adâncimea apei nedepășind 15-25 cm. Fitocenozele prezintă o densitate relativ mică, acoperirea realizată este de 60-80%, ceea ce conferă o luminozitate ridicată în interiorul

acestora. Speciile componente, mai frecvente, din cadrul asociației sunt: *Alisma plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Rorippa amphibia*, *Mentha aquatica*, *Bolboschoenus maritimus*. (Fig.6)

35. *Glycerietum maximae* Hueck 1931

(Syn.: *Glycerietum aquaticae* Nowinski 1928)

Formează fitocenoze compacte în tot cuprinsul deltei, vegetând în locuri depresionare unde apa nu depășește 30-50 cm adâncime. Este nelipsită de la marginea fâșiei de stuf și malul bazinelor acvatice, din lungul canalelor și golfurilor cu apă liniștită și puțin adâncă.

În fitocenozele de *Glyceria maxima* (Tabel nr.5, col.3) participă un număr destul de mare de plante palustre dintre care nelipsite sunt: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Oenanthe aquatica*, *Rorippa amphibia*, *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Rumex hydrolapathum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lythrum salicaria*.

Fiind o asociație de contact, între fitocenozele acvatice și cele de mal, în cadrul acesteia pot apare specii de terenuri jilave dintre care mai reprezentative sunt: *Teucrium scordium*, *Galium palustre*, *Carex vulpina*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, dar și specii acvatice cum sunt: *Potamogeton pusillus*, *Salvinia nanthus*, *Nymphoides peltata*, etc.

Prin masa vegetală bogată care se acumulează anual în locurile unde se dezvoltă asociația, se produce o colmatare accentuată a bazinelor respective. La procesul de colmatare contribuie în mare măsură depunerile aluviale care sunt reținute de vegetația densă din aceste locuri, evoluție care duce la instalarea unei bogate vegetații de rogozuri înalte caracteristice alianței *Magnocaricion*. Așa se explică prezența în număr mare a speciilor din această grupă, dintre care putem menționa: *Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Carex elata*, *Cicuta virosa*, etc. Asociația nu prezintă importanță economică, deoarece atât specia caracteristică, dar și celelalte plante componente ale fitocenzelor de *Glyceria maxima* nu sunt folositoare în gospodărie și nu sunt consumate de animale.

36. *Oenantho-Rorippetum* Lohm. 1950

(Syn.: *Oenanthetum aquaticae* Soó 1927 (Eggler 1933))

Vegetează în bălți, locuri mlăștinoase, microdepresiuni cu apă permanentă precum și în canalele colmate din Delta Dunării. Substratul mîlos, cu troficitate bogată, favorizează dezvoltarea viguroasă și rapidă a speciilor caracteristice. Cele două specii caracteristice, *Oenanthe aquatica* și *Rorippa amphibia* se dezvoltă optim în ape puțin adânci (circa 50 cm), realizând fitocenoze pe suprafețe restrânse și cu acoperire de 50-70%.

În aceste fitocenozes mai participă unele specii palustre și sub-higrofile, dintre care menționăm: *Lycopus exaltatus*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus sceleratus*, *Mentha arvensis*. Prezența acestor elemente indică o colmatare intensă a bazinelor acvatice respective, și o evoluție a vegetației către asociații de terenuri periodic inundate și mai mult sau mai puțin scurse în timpul sezonului secetos. Asociația a fost semnalată la Ciotic, Canalul Madgearu, Mila 23, Chilia Veche, etc.

37. *Iridetum pseudacori* Eggler 1933

(Syn.: *Irido-Sietum latifoliae* Dobrescu et Vițalariu 1979)

Iris pseudacorus este o plantă palustră ce se dezvoltă în locuri permanent bălțite dar cu apa adâncă de până la 30 cm, mai rar suportă adâncimi de până la 50 cm.

În cadrul fitocenozelor de *Iris pseudacorus*, specia caracteristică este și dominantă, realizează o acoperire de circa 90%. Fiind o plantă de talie mare, produce o umbră puternică, fapt pentru care în fitocenozes sale sunt puține specii participante. Dintre aceste plante, care se dezvoltă de regulă la periferia fitocenozelor de *Iris pseudacorus*, menționăm: *Rumex hydrolapathum*, *Butomus umbellatus*, *Stachys palustris*, *Galium palustre*, *Myosotis scorpioides*, *Sium latifolium*, etc.

În perioada antezei, florile de *Iris pseudacorus* sunt decorative dând un aspect plăcut vegetației din zonele unde se dezvoltă această plantă.

Al. Bolboschoenion maritimi continentale Soó 1945 (1947) emend.

Borhidi 1970

Grupează vegetația mlaștinilor, bălților și lacurilor cu apă salmastră având ca specii caracteristice: *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Sch. triquetra*. În anii secetoși terenurile devin svântate, dar destul de umede în profunzime încât plantele se pot aproviziona cu apa necesară proceselor vitale.

Asociațiile grupate în această alianță sunt bine reprezentate în vegetația Deltei, îndeosebi acolo unde sunt acumulări de săruri în substrat.

38. *Bolboschoenetum maritimi continentale* Soó 1957

Bolboschoenus maritimus se dezvoltă pe soluri umede până la umed-ude și care, uneori, în timpul verii, devin zvântate. Suportă bălțirea apei o perioadă destul de îndelungată, comportându-se ca o plantă palustră. În acest caz speciile de plante helofile, ce intră în componența fitocenozelor de *Bolboschoenus maritimus*, sunt: *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*, *Glyceria maxima*, *Sparganium ramosum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Eleocharis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Rorippa amphibia*, etc.

În ochiurile mai adânci ale apei pot să se dezvolte unele plante acvatice ca *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, precum și unele specii de *Lemna*, care au fost aduse de curenții de aer sau de apă, cu totul întâmplător. Fiind o asociație de limită, între luciul apei și mal, se pot semna o serie de plante mezofile sau mezo-higrofile cum sunt *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Scutellaria galericulata*.

Prezența sărurilor, în concentrație moderată, în substrat este evidențiată de speciile halofile sau suportant halofile: *Juncus maritimus*, *Carex distans*, *Atriplex hastata*.

Asociația este foarte răspândită pe grindurile periodic inundate, dar mai ales în zona dintre brațul Sfântu-Gheorghe și lacul Razelm, unde ocupă suprafețe apreciable.

39. *Eleocharidetum palustris* Schennikov 1919

(Syn.: *Eleocharidetum palustris-uniglumis* Dihoru (1969) 1970; *Alismato-Eleocharidetum* Máthe et Kovács 1967)

Asociația este foarte răspândită la marginea bălților în microdepresiuni cu acumulări de apă și peste tot acolo unde solul prezintă un exces de umiditate. Specia caracteristică, *Eleocharis palustris*, suportă bine băltirea apei o perioadă relativ mare, dar adâncimea acesteia să nu depășească 10-20 cm. Se dezvoltă bine pe malul lacurilor, dar și în șanțurile de drenaj, cu apă scăzută dar permanentă. Preferă solurile mlăștinoase care în timpul verii devin zvântate la suprafață, dar destul de umede în profunzime. Fiind o asociație de tranzit, de la vegetația palustră spre cea mezofilă, în cadrul fitocenozelor de *Eleocharis palustris* pot să apară unele specii acvatice, dar și palustre sau chiar mezofile, dintre care mai reprezentative sunt: *Oenanthe aquatica*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis*, *Berula erecta*, *Agrostis stolonifera*, *Potentilla reptans*, etc. Aspectul mozaicat al asociației este dat de factorul apă care favorizează dezvoltarea speciilor palustre, când aceasta este în exces, și a celor mezofile, în perioadele mai secetoase.

În cadrul fitocenozelor ce se dezvoltă pe terenurile cu acumulări de săruri, apare și *Eleocharis uniglumis*, specie care poate fi destul de abundentă, așa cum s-a constatat în zona lacului Babadag, fitocenoze descrise ca *Eleocharidetum palustris-uniglumis* Dihoru (1969) 1970.

Tabloul complet al însoțitoarelor asociației este redat în tabelul nr.6, coloana 3.

40. *Schoenoplectetum tabernaemontani* Soó (1927) 1949

(Syn.: *Scirpetum tabernaemontani* Pass. 1964)

Fitocenozele de *Schoenoplectus tabernaemontani* se dezvoltă în locuri mlăștinoase, șanțuri sau bălți cu adâncimea apei până la 25 cm și care de obicei seacă în timpul verii. Rezistă bine pe terenurile zvântate, o parte a sezonului secetos, timp în care în microdepresiuni se acumulează o oarecare concentrație de săruri.

Specia caracteristică, *Schoenoplectus tabernaemontani* (Tabel nr.6, coloana 2) vegetează la marginea bazinelor puțin adânci, realizând fitocenoze aproape monodominante. Puținele specii care apar în asociație sunt dispuse la periferie, cele mai frecvente sunt: *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites australis* var. *flavescens*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus articulatus*, *Potentilla reptans*. Ultimele trei specii sunt plante mezo-higrofile, care apar după retragerea apei de pe terenurile respective.

Asociația este răspândită în microdepresiunile de pe grindurile Letea, Sărăturile, Stipoc și din Câmpul Chilie. Fitocenozele sunt insulare și de dimensiuni relativ mici.

Ord. NASTURTIO-GLYCERIETALIA Pign. 1953

Grupează vegetația palustră ce se dezvoltă pe terenurile îmbibate cu apă și care se zvântă în timpul verii. Solul prezintă un exces de umiditate, îndeosebi în timpul primăverii, când sunt revărsări de ape, provenite din topirea zăpezilor.

Al.Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Siss. ex Boer 1942

Este o grupare caracteristică ordinului *Nasturtio-Glycerietalia* și are ca specii de identificare: *Glyceria plicata*, *G.fluitans*, *Nasturtium officinale*, *Catabrosa aquatica*, *Leersia oryzoides*, *Berula erecta*, *Scrophularia umbrosa*, *Sparganium erectum* ssp.*neglectum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *V. scardica*. Asociațiile acestei alianțe vegetează în crovurile de câmpie și în jurul izvoarelor din zona mai sus menționată, lipsind din Delta Dunării.

Al.Eleocharido-Sagittarion Pass. 1964

Are ca specii caracteristice: *Sparganium erectum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Hippuris vulgaris*, *Eleocharis palustris*. Grupează asociațiile palustre din zona malurilor bazinelor acvatic, precum și din micile depresiuni permanent umede.

41. *Sagittario-Sparganietum* Tx. 1955

(Syn.: *Sparganietum simplicis* Tx. 1953)

Se dezvoltă în zona de mal, pe depuneri aluviale, cu adâncimea apei de până la 30-35 cm. Din Delta Dunării asociația este puțin analizată fiind semnalată până în prezent de pe Dunărea Veche. Structura unei fitocenoze se prezintă astfel: *Sagittaria sagittifolia* (AD=3), *Butomus umbellatus* +1, *Myriophyllum spicatum* 1-2, *Oenanthe aquatica* +, *Potamogeton pusillus* +, *Nymphoides peltata* +, *Ceratophyllum demersum* +, *Potamogeton perfoliatus* +, *P.fluitans* +, *P. crispus* +, *Salvinia natans* +, *Lemna minor* +. Lipsa speciei *Sparganium erectum*, cea de-a doua plantă caracteristică a asociației, din unele fitocenoze din deltă, ne-a condus la separarea subasociației *saggitarietosum* Popescu et al.1990. Această situație a fost identificată în meleaua Sacalin, la Ciotic, dar și în zona Milei 23, pe Dunărea Veche.

42. *Hippuridetum vulgaris* Pass. 1955

Vegetează la adăpostul stufului, unde apa are adâncime mică, dar și în micile canale, puțin circulate, populând zonele marginale ale acestora. Preferă locurile ferite de curenți și puțin răscolite de vânt. Specia caracteristică și dominantă, *Hippuris vulgaris*, este însoțită de un număr mic de plante acvaticе, acolo unde apa este mai adâncă, dar și de unele specii palustre, dispuse, în general, spre mal. Alături de specia caracteristică, *Hippuris vulgaris* (AD=3-4) se mai întâlnesc: *Elodea palustris* +, *Sagittaria sagittifolia* (+), *Alisma plantago-aquatica* (+), *Oenanthe aquatica* (+), *Mentha aquatica* (+), *Sium angustifolium* (+), *Typha latifolia* (+-1), *Scirpus lacustris* (+), *Glyceria maxima* (+), *Iris pseudacorus* (+), *Rumex hydrolapathum* (+), *Butomus umbellatus* (+), *Nasturtium officinale* (+), *Veronica beccabunga* (+), *Nymphoides peltata* (+), *Nymphaea alba* (+), *Potamogeton natans* (+), (sinteza a 5 relevee, după I.T.Tamavski, G. Nedelcu, 1970).

Asociația se dezvoltă în apele adânci de 10-50 cm. La adâncimi mai mari numărul indivizilor de *Hippuris vulgaris* se micșorează, specia fiind înlocuită treptat de *Nymphoides peltata*.

Ord. MAGNOCARICETALIA Pign. 1953

Grupează asociațiile de rogozuri înalte, instalate pe aluviuni humice din zonele depresionare, cu apă permanentă, dar cu adâncime mică. Urmează după asociațiile ordinului *Phragmitetalia* și reprezintă un stadiu de colonizare și înțelenire al terenurilor periodic inundate dar permanent aprovizionate cu apă.

Al. Magnocaricion elatae W.Koch 1926

Grupează asociațiile instalate pe soluri mezotrofe cu pH-ul neutru sau slab acid și cu apă freatică la mică adâncime, asigurând umiditatea necesară proceselor vitale.

Subal. *Caricion elatae* (W.Koch 1926) Bálát.- Tul. 1963 (Syn.: *Caricion rostratae* Bál.- Tul. 1963).

43. *Caricetum elatae* W.Koch 1926

Carex elata este o specie de rogoz frecvent răspândită în Delta Dunării și se dezvoltă sub formă de tufe foarte compacte, de dimensiuni variabile, uneori ajungând la 0,5 m diametru. Tufele compacte de *Carex elata* rețin, în timpul viiturilor, o cantitate mare de suspensii, care, împreună cu materialul vegetal din anii trecuți, formează niște ridicături sub formă de mameloane, cunoscute și sub denumirea de „popândaci”. Solul pe care se dezvoltă asociația este aluvial și inundat, în timpul viiturilor, dar care se zvântă în timpul sezonului secetos.

Speciile fidele asociației sunt: *Galium palustre*, *Agrostis stolonifera*, *Thelypteris palustris*, *Teucrium scordium*, *Lycopus europaeus*, *Symphytum officinale*.

În urma îndiguirii sau a lucrărilor de drenaj, în unele zone, cum este cazul la est de orașul Sulina, spre plajă, excesul de umiditate a fost înlăturat și odată cu aceasta a dispărut și vegetația palustră printre care și *Carex elata* ce formează fitocenoze caracteristice. Acumulările de săruri aduse de apa din profunzime, prin capilaritate, au creat condiții de instalare a vegetației halofile cu specii ca: *Plantago coronopus*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus gerardi* și chiar *Aeluropus littoralis*.

44. *Mentho aquaticae-Caricetum pseudocyperi* Orsomando et Pedrotti 1986 (Syn.: *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* auct.roman.non Boer 1942)

Asociația este menționată din deltă de V.Vasiu și colaboratori (1963) fără a fi analizată în detaliu. Specia caracteristică este destul de răspândită în zonă, fiind cunoscută de pe grindul Letea, Matîța-Merhei, Caraorman, Roșu, Sulina, etc., unde formează fitocenoze de dimensiuni reduse. Dintre speciile fidele asociației menționăm: *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *Scutellaria galericulata*, *Oenanthe aquatica*, *Ranunculus lingua*, *Lycopus europaeus*, *Rumex hydrolapathum*, etc.

Deosebirile dintre fitocenozele de *Carex pseudocyperus* din Europa centrală, încadrate în asociația *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Boer 1942 și cele din sudul și sud-estul Europei cuprinse în *Mentho-Caricetum pseudocyperi*, sunt destul de mici și credem că ar putea fi vorba de una și aceeași asociație.

45. *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobrist 1935

A fost semnalată de noi (V.Sanda, A.Popescu, 1973) din Delta Dunării, la Roșuleț, unde se dezvoltă abundent în japșele cu apă permanentă. Fitocenozele ating înălțimea de peste 2 m și pe lângă specia caracteristică am mai notat: *Phragmites australis*, *Thelyptetis palustris*, *Salix cinerea*, *Typha angustifolia*, *Carex pseudocyperus*, *Berula erecta*, *Mentha aquatica*, *Galium palustre*, *Epilobium hirsutum*, *Rumex hydrolapathum*, *Lythrum salicaria*. Dintre speciile hidrofile menționăm: *Nymphaea alba* și *Nymphoides peltata* ce se dezvoltă în ochiurile cu apă mai adâncă.

O situație mai deosebită o prezintă fitocenozele de *Cladium mariscus* de la Caraorman, care în urma lucrărilor de drenaj, în microdepresiuni apa a dispărut și plantele se dezvoltă în regim de terenuri scurse. În cadrul acestor fitocenoze am notat: *Mentha pulegium*, *Pulicaria vulgaris*, *Teucrium scordium*, *Lythrum virgatum*, *Samolus valerandi*, *Juncus gerardi*, *Vincetoxicum hirundinaria* ssp.nivale, *Senecio paludosus*, *Juncus maritimus*, *Salix rosmarinifolia*.

După cum se constată în aceste biotopuri, puternic modificate, apare un mozaic de vegetație cu plante palustre ce se dezvoltă pe terenuri scurse, de specii mezofile caracteristice acestor habitate, precum și unele plante halofile ce indică acumularea de săruri în substrat, săruri provenite din

profunzime și ridicate prin capilaritate de apa existentă la mică adâncime în pânza freatică.

Aceste terenuri vor fi ocupate, în viitorul apropiat, de către vegetația moderat halofilă.

46. *Caricetum paniculatae* Wagerin 1916

Specia caracteristică, *Carex paniculata*, este puțin răspândită în Delta Dunării, fiind cunoscută, ca indivizi izolați, în componența unor fitocenoze de rogozuri.

Indivizii acestei specii, deosebit de viguroși, realizează tufe sub formă de mușuroaie, care pot atinge dimensiuni de 1 m în diametru. Compoziția floristică a asociației cuprinde unele specii caracteristice clasei *Molinio-Arrhenatheretea* cum sunt: *Galium palustre*, *Myosotis scorpioides*, *Agrostis stolonifera*, *Potentilla reptans*, etc.

Asociația a fost menționată din Delta Dunării de V. Vasiu și colaboratorii (1963), fără a fi suficient analizată. *Carex paniculata* se dezvoltă optim în mlaștinile din Transilvania, unde realizează fitocenoze caracteristice vegetației de tinoave.

Subalianța *Caricenion gracilis* Neuhäsl em. Bálátová-Tulácková 1963.

Reunește asociațiile ce se dezvoltă în mlaștini eutrofe, pe terenurile supuse inundațiilor periodice și în microdepresiuni cu apă permanentă.

47. *Phalaridetum arundinaceae* (Horvatić 1931) Libbert 1931

Phalaris arundinacea este o specie relativ răspândită în deltă, fiind semnalată din multe locuri dintre care amintim: Letea, Caraorman, Mila 23, Sfântu Gheorghe. Planta se dezvoltă în locurile permanent umede, ferite de curenți, realizând fitocenoze de dimensiuni reduse, dar cu acoperire mare. Preferă solurile cu troficitate ridicată, supuse bălțirii o perioadă mai mult sau mai puțin îndelungată.

În fitocenozele de *Phalaris arundinacea* se întâlnesc și alte plante palustre dintre care cele mai fidele sunt: *Gratiola officinalis*, *Lythrum salicaria*, *Eleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Sparganium erectum*, *Alisma plantago-aquatica*.

Specia caracteristică este o plantă bună furajeră și care dă o cantitate mare de biomasă pe unitatea de suprafață. Dezvoltându-se pe terenuri mlăștinoase, improprie pentru pășuni, planta a fost luată în studiu de pratologii din deltă, pentru a fi cultivată pe terenurile cu umiditate în exces.

48. *Caricetum vulpinae* Soó 1927

Asociația este mai puțin răspândită în Delta Dunării fiind caracteristică zonelor microdepresionare cu apă în exces, dezvoltându-se și pe terenurile scurse, dar cu umiditate în profunzime. Planta caracteristică suportă bine bălțirea apei o perioadă îndelungată în timpul sezonului ploios, sau al viiturilor.

În structura fitocenzelor de *Carex vulpina* participă și alte plante palustre sau mezo-higrofile dintre care cele mai reprezentative sunt: *Carex*

riparia, *Juncus effusus*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europaeus*.

Asociația este puțin analizată în Delta Dunării, fiind semnalată până în prezent numai de V.Vasiu și colaboratorii (1963). Planta caracteristică fiind foarte asemănătoare, ca port și ecologie, cu *Carex otrubae* este necesar ca fitocenozele din deltă să fie studiate cu mai multă atenție pentru a fi încadrate corect.

O plantă relativ răspândită în deltă este *Poa palustris*, semnalată de pe grindul Letea, Matia, Caraorman, Tulcea, etc. Planta se dezvoltă pe terenurile cu umiditate în exces și prin natura sa realizează fitocenoze compacte, dar care nu au fost descrise, până în prezent, din această zonă. Prezența asociației *Poëtum palustris* Resmeriță et Rațiu 1974 în vegetația deltei este posibilă.

49. *Cyperetum (Juncelletum) serotini* Krausch 1965

Asociația a fost descrisă de H.D.Krausch (1965) de la Sfântu Gheorghe, unde se dezvoltă pe soluri permanent umede, inundate în perioadele cu viituri. Specia caracteristică formează fitocenoze compacte, având acoperirea de 90-100 % fapt pentru care în interiorul acestora puține sunt speciile care se pot dezvolta. La periferia fitocenozelor de *Cyperus serotinus* mai notăm speciile: *Poa palustris*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bolboschoenus maritimus*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, etc.

În perioadele secetoase, când se retrag apele de viituri, pe terenurile zvântate, unde se dezvoltă *Cyperus serotinus* se instalează și unele plante mezofile sau mezo-higrofile cum sunt: *Agrostis stolonifera*, *Rorippa sylvestris*, *Trifolium fragiferum*, *Carex hirta*, *Potentilla reptans*, etc.

Specia caracteristică este o plantă lipsită de valoare furajeră, neconsumată de animale, fapt pentru care fitocenozele acesteia nu sunt influențate în mod direct.

CL. ISOËTO-NANOJUNCETEA Br.-Bl.et Tx.1943

Grupează asociațiile vegetale de talie mică ce se dezvoltă pe terenurile periodic inundate, dispuse în jurul lacurilor, bălților sau în lungul cursurilor de apă. Speciile componente ale acestui tip de vegetație, încep dezvoltarea după retragerea apelor și se dezvoltă în condiții optime pe aluviuni mai noi sau mai vechi, cu troficitate ridicată și cu suficientă umiditate în profunzime.

Ord. NANOCYPERETALIA Klika 1935

Cuprinde vegetația de pajiști incipiente, alcătuite din specii terofite și hemicriptofite, ce suportă inundații de scurtă durată. Speciile caracteristice ordinului sunt: *Gnaphalium uliginosum*, *Isolepis setacea*, *Cyperus fuscus*, *Gypsophila muralis*, etc.

Al. *Nanocyperion flavescentis* W.Koch 1926

Reunește asociațiile de talie mică de pe terenurile periodic acoperite de apă. Speciile caracteristice sunt: *Dichostylis hamulosa*, *Pycnus flavescentis*, *Gnaphalium luteo-album*, *Isolepis setacea*, *Potentilla supina*.

50. *Cyperetum flavescenti-fusci* W.Koch 1926 em. Philippi 1968

Ocupă suprafețele aluviale, nisipoase și nisipo-lutoase, nesolidificate și adesea bătorite, realizând o asociație pionieră. În cazurile în care nu se produc inundații mai mulți ani, pe aceste terenuri se instalează specii caracteristice alianței *Agrostion stoloniferae*. Prin îmbogățirea cu material organic și prin bătorirea de către păsările de apă, ce staționează pe terenurile limitrofe bazinelor acvatice, evoluția vegetației se produce spre instalarea grupărilor specifice alianței *Bidenton*.

În fitocenozele de *Cyperus fuscus* și *Pycnus flavescentis* mai apar speciile: *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, precum și elementele caracteristice alianței *Agrostion stoloniferae* spre care evoluează asociația, între care menționăm *Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum*, *Lolium perenne*, *Potentilla supina*.

Asociația joacă un rol important în fixarea și întelenirea terenurilor aluviale, făcându-le apte pentru instalarea vegetației pajiștilor mezofile.

51. *Dichostyli-Gnaphalietum uliginosi* (Horvatić 1931) Soó et Timár 1947.

Fitocenozele asociației se instalează pe nisipurile aluviale din zona inundabilă a Dunării, având un grad redus de acoperire (40-60%). Alături de speciile caracteristice *Dichostylis michelliana* și *Gnaphalium uliginosum* se mai dezvoltă câteva specii, caracteristice alianței *Nanocyperion*, dintre care mai reprezentative sunt: *Cyperus fuscus*, *Potentilla supina*, *Chlorocyperus glomeratus*, *Heleochoa alopecuroides*, etc.

52. *Dichostyleto hamulosae-Juncetum bulbosi* Mititelu et al. 1973

(Syn.: *Thymifolio (Lythrum)-Dichostyletum hamulosi* Dihoru et Negrean 1976).

Se dezvoltă în formele negative de relief în care a bălțit apa o anumită perioadă. După retragerea apelor pe aceste locuri se dezvoltă grupări de plante anuale de talie mică.

Speciile de recunoaștere și dominante în cadrul asociației sunt: *Dichostylis hamulosa*, *Juncus bulbosus*. Alături de acestea se mai dezvoltă și alte specii caracteristice alianței *Nanocyperion* dintre care cităm: *Pycnus flavescentis*, *Isolepis setacea*, *Isolepis supina*, *Chlorocyperus glaber*, *Potentilla supina*. Umiditatea moderată a terenurilor microdepresionare favorizează instalarea unor specii mezofile caracteristice clasei *Molinio-Arrhenatheretea* cum sunt: *Agrostis stolonifera* ssp. *albida*, *Juncus articulatus*, *Potentilla reptans*, *Medicago lupulina*, etc.

Prezența sărurilor în concentrație mică în substratul nisipos este evidențiată de: *Trifolium fragiferum*, *Centaureum pulchellum*, *Acorellus pannonicus*, *Lotus tenuis*, *Teucrium scordium*, plante facultativ halofile.

Asociația se întâlnește la Caraorman și Sulina pe suprafețe restrânse, cu acoperire relativ mică (50-60 %).

Al.Verbenion supinae Slavnić 1951.

Grupează asociațiile vegetale de talie mică de pe terenurile aluviale compacte, cu textură argiloasă, uneori slab salinizate. Această grupare este caracteristică zonei din sud-estul Europei (Peninsula Balcanică, România) și se deosebește de alianța *Nanocyperion* ale cărei fitocenozes se dezvoltă pe soluri nisipoase, reavăne, eutrofe. Speciile de recunoaștere pentru alianța *Verbenion supinae* sunt: *Verbena supina*, *Heliotropium supinum*, *Trifolium resupinatum*, *Mentha pulegium*, *Glinus lotoides* aceasta din urmă este recent semnalată în flora deltei (V.Ciocârlan, 1994).

53.*Pulicario vulgaris-Menthetum pulegii* Slavnić 1951

(Syn.: *Pulicaria vulgaris-Lythrum hyssopifolia-Mentha pulegium* I.Pop 1962: *Lythreto-Pulicarietum vulgaris* Timár 1954; *Pulicario prostratae-Lythretum hyssopifoliae* Topa 1971).

Fitocenozesle asociației se dezvoltă sub formă de pâlcuri, de dimensiuni variabile, pe soluri humice, uneori slab sărăturate, în microdepresiunile temporar bălțite. După retragerea apelor, aluviunile argiloase, destul de compacte, se usucă și crapă, realizând structuri caracteristice, ca niște așchii răsucite.

Fiind o asociație caracteristică terenurilor inundate în timpul viiturilor, speciile caracteristice ating apogeul de dezvoltare după retragerea apelor, în lunile de vară, menținându-se până toamna. În fitocenozesle din Delta Dunării specia dominantă este *Mentha pulegium*, cea de-a doua specie caracteristică, *Pulicaria vulgaris*, fiind mai puțin răspândită în zonă. Alături de acestea au mai fost semnalate: *Trifolium fragiferum*, *Juncus gerardi*, *Rorippa sylvestris*, *Spergularia media*, *Lythrum tribracteatum*, etc.

Asociația este foarte răspândită pe grindurile fluviatile, acolo unde au staționat animale, sau pe locurile unde poposesc păsările de apă.

VEGETAȚIA ȚĂRMULUI MARITIM

CL. CAKILETEA MARITIMAE Tx.et Prsg.1950

Reprezintă vegetația plajelor și țărmurilor maritime, mult influențate antropic prin amenajările executate în zonă. Acest tip de vegetație este supusă acțiunii de spălare de către valurile mării, ce reprezintă factorul limitativ principal.

Speciile de recunoaștere pentru clasă sunt: *Cakile maritima*, *Polygonum maritimum*, *Atriplex hastata*, *Crambe maritima*, *Convolvulus*

persicus, *Euphorbia peplis*, *Convolvulus lineatus*, *Scolymus hispanicus*, *Glaucium flavum*, *Atriplex littoralis*, *Tournefortia sibirica*, *Salsola soda*.

Ord. CAKILETALIA MARITIMAE Tx. apud Oberd. 1949

Grupează vegetația pionieră din zonele litorale periodic inundate și spălate de valurile mării. Acest tip de vegetație este alcătuită, în general, din specii anuale cu ciclul de vegetație relativ scurt. Plantele caracteristice ordinului *Cakiletalia maritimae* se dezvoltă bine în locurile unde s-au acumulat depuneri bogate în substanțe organice, în curs de descompunere, încât pot fi considerate buruieni de plajă.

Al. Cakilion maritimae Morariu 1967

Alianța reunește asociațiile de plaje supuse vânturilor din timpul primăverii și toamnei, arșiței puternice din sezonul estival și valurilor mării din timpul furtunilor violente. Este o vegetație pionieră, adaptată la condiții vitrege de dezvoltare, fapt pentru care în fitocenozele acestora sunt prezente specii anuale și mai rar unele perene.

Specii de recunoaștere pentru alianță precum și pentru ordin sunt: *Cakile maritima*, *Crambe maritima*, *Convolvulus persicus*, *Elymus sabulosus*.

54. *Cakiletum euxinae* as. nova

(Syn.: *Cakiletum friscum* auct. roman. non (Hacquette 1927) Tx. 1950)

În regiunea pontică, deci și pe litoralul românesc al Mării Negre, se dezvoltă *Cakile maritima* ssp. *euxina*, plantă care prin caracterele sale se diferențiază de celelalte subspecii ce se dezvoltă pe țărmurile maritime ale Europei.

Fitocenozele de *Cakile maritima* din zona Mării Negre au în componența lor unele specii pontice, plante care se dezvoltă numai în această regiune. Dintre aceste specii, diferențiale pentru asociație, în afara celei caracteristice, *Cakile maritima* ssp. *euxina*, menționăm pe: *Gypsophila trichotoma*, *Elymus sabulosus* (*Leymus sabulosus*), *Atriplex hastata*. În cadrul fitocenozelor asociației au mai fost notate speciile: *Salsola soda*, *Eryngium maritimum*, *Suaeda maritima*, *Polygonum maritimum*.

Considerăm mai natural încadrarea fitocenozelor de *Cakile maritima* ssp. *euxina* în asociația *Cakiletum euxinae*, deoarece acestea diferă prin compoziția floristică de cele din Europa vestică și sud-vestică, prin unele elemente pontice pe care le conțin. În Delta Dunării asociația este mai slab reprezentată fiind semnalată de pe plajele de la Sulina și de la Sfântu Gheorghe. (Fig. 7)

55. *Convolvuletum persici* (Borza 1931 n.n.) Burduja 1968

(Syn.: As. *Convolvulus persicus* Borza 1931 n.n.)

Convolvulus persicus realizează fitocenozе, de dimensiuni variabile, în zona litorală de la Sulina, (Fig. 8), Sfântu Gheorghe și Cardon. Pe lângă specia caracteristică, *Convolvulus persicus*, în cadrul fitocenozelor se mai

dezvoltă: *Bromus tectorum*, *Secale sylvestre*, *Astragalus varius*, *Euphorbia sequierana*, *Centaurea arenaria*, *Crepis foetida*, *Medicago falcata*.

Specia caracteristică este o plantă decorativă, prin florile sale mari și tulpinile mătăsoase imprimă o notă aparte vegetației psamofile din zonele unde se dezvoltă.

Prin lucrările de întreținere a plajei de la Sulina, suprafețe destul de mari de nisip cu *Convolvulus persicus* au fost nivelate și fitocenozele acestei specii au fost distruse. Planta are o putere destul de mare de refacere, astfel că se menține, în continuare, în zonă.

Ord. EUPHORBIALIA PEPLIS Tx. 1950

Cuprinde vegetația litoralului din zonele mai ferite de valurile mării. Asociațiile acestui ordin se dezvoltă pe nisipurile marine, sărăturate, la distanță mai mare de apă, acolo unde numai valurile foarte puternice pot ajunge. În cadrul fitocenozelor acestora apar unele specii perene cum sunt: *Scolymus hispanicus*, *Lactuca tatarica*, *Salsola soda*, *Glaucium flavum*.

Al. Euphorbion peplis Tx. 1950

56. *Lactuco tataricae-Glaucietum flavae* Dihoru et Negrean 1976

Asociație psamofilă, xerofilă până la xeromezofilă, relativ răspândită în lungul litoralului. A fost identificată și descrisă din zona Perișor-Portița, unde se dezvoltă pe dunele din apropierea mării. Fitocenozele asociației sunt limitrofe celor de *Salsola soda*.

În afara speciilor caracteristice, *Lactuca tatarica* și *Glaucium flavum*, se mai întâlnesc: *Euphorbia peplis*, *Salsola soda*, *Apera spica-venti* ssp. *maritima*, *Argusia sibirica*, *Crambe maritima*, *Convolvulus persicus*, *Gypsophila perfoliata* precum și unele specii ruderales, instalate ca urmare a activităților antropice.

Al. Atriplicion littoralis (Nordhagen 1940 p.p.)Tx. 1950

Reunește asociațiile litorale de pe nisipurile nefixate și mai rar spălate de valuri.

57. *Toumefortietum sibiricae* Popescu et Sanda 1975

Toumefortia (*Argusia*) *sibirica* se dezvoltă pe nisipurile nefixate sau în curs de fixare, puțin evolute, dar cu umiditate relativ constantă. Specia caracteristică *Toumefortia sibirica* se dezvoltă alături de alte elemente caracteristice terenurilor nisipoase în curs de fixare cum sunt: *Salsola soda*, *Elymus sabulosus*, *Eryngium maritimum*, *Gypsophila perfoliata*. Aceste plante perene sunt caracterizate printr-o mare capacitate de fixare a terenurilor, care împreună cu *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia limosa*, *Plantago maritima* și *Cynodon dactylon* realizează o înțelenire destul de avansată a nisipurilor și fertilizarea acestora.

Fitocenoză întinsă se găsește la Sfântu Gheorghe și la Sulina. Pe insula Sacalin asociația de *Toumefortia sibirica* este deosebit de bine reprezentată,

ocupând nisipurile periodic spălate de valuri din apropierea fitocenozelor de *Tamarix ramosissima*.

VEGETAȚIA PAJIȘTILOR MEZOFILE

CL. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937

Reprezintă vegetația pajiștilor mezofile și mezo-higrofile care se dezvoltă pe soluri brune luvice, gleice sau turboase. Aceste terenuri se caracterizează printr-un conținut ridicat de substanțe nutritive și o umiditate variabilă. Plantele specifice acestui tip de pajiști suportă bine bălțirea apei o perioadă relativ scurtă din timpul revărsării apelor. Acolo unde umiditatea solului este ridicată tot timpul anului, fără ca apa să bălțească la suprafață, se dezvoltă fitocenozele mezo-higrofile și higrofile aparținând ordinului *Molinieta*. Pe terenurile scurse se dezvoltă fitocenozele mezofile aparținând ordinului *Arrhenatheretalia*. Cele două tipuri de pajiști, bine diferențiate floristic și ecologic, au în comun un număr relativ mare de specii mezofile, ceea ce face posibilă reunirea lor într-o singură clasă de vegetație.

Ord. MOLINIETALIA CAERULEAE W.Koch 1926

Caracterizează, în general, pajiștile mezotrofe și oligo-mezotrofe de la contactul cu cenozele fontinale și turbicole ce prezintă o mare răspândire în zonele colinară și montană. În Delta Dunării reprezentanții acestui ordin sunt mai puțin răspândiți și ocupă suprafețe destul de restrânse.

Al. *Agrostion stoloniferae* Soó (1933) 1971

Asociațiile acestei alianțe alcătuiesc pajiștile mezo-higrofile din luncile râurilor și în deltă, instalate pe soluri humico-gleice. Acest tip de vegetație caracterizează terenurile microdepresionare din deltă, acolo unde acumulările de apă sunt mai mari, bălțind o anumită perioadă a anului. Ca urmare a acestui fapt, în asociațiile alianței *Agrostion stoloniferae* apar frecvent specii cu nuanță higrofilă, caracteristice alianțelor *Phragmition*, *Bolboschoenion*. Specii de recunoaștere pentru alianță: *Agrostis stolonifera*, *Melilotus altissima*, *Juncus articulatus*, *Silene multiflora*, *Trifolium hybridum* etc.

Acest tip de vegetație este destul de răspândit în Delta Dunării pe grindurile mici, cu suficientă umiditate în substrat, condiții ce se găsesc în lungul canalelor, în jurul bălților și al lacurilor. Vegetația mezofilă cuprinsă în această alianță, este cea care formează pajiștile din deltă, pajiști apreciate din punct de vedere pastoral prin prezența speciilor cu valoare bună și foarte bună din punct de vedere furajer.

58. *Agrostetum stoloniferae* (Ujvárosi 1941) Burduja et al. 1956

(Syn.: *Agrostidetum Caricetum distantis* Soó 1940, *Ranunculo-Agrostietum stoloniferae* Resmeriță 1977, *Lolio-Agrostetum stoloniferae* Dihoru 1969, 1970.)

Specia caracteristică, *Agrostis stolonifera*, se dezvoltă pe terenurile joase, supuse inundațiilor periodice, mai ales în timpul primăverii. Preferă solurile luto-argiloase, grele, cu apa freatică la mică adâncime.

Agrostetum stoloniferae este o asociație foarte răspândită în Delta Dunării, fiind cantonată în lungul canalelor, de jur împrejurul bălților și al lacurilor. Prezența apei în exces în unele situații, destul de frecvente în deltă, determină apariția în fitocenozile de *Agrostis stolonifera* a numeroase plante mezo-higrofile sau higrofile, acestea fiind uneori majoritare. Nelipsite din fitocenozile de *Agrostis stolonifera* sunt: *Alopecurus pratensis*, *Medicago lupulina*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium pratense*, *Potentilla reptans*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia nummularia*, *Daucus carota*, *Rorippa sylvestris*, *Gratiola officinalis*.

În cadrul asociației participă un număr relativ mare de specii, unele dintre acestea cu abundență-dominanță mare, realizând subasociații sau faciesuri.

Asociația este apreciată din punct de vedere pastoral, deoarece are în componență multe specii cu valoare furajeră ridicată.

59. *Poëtum pratensis* Răv., Căzăc. et Turenschi 1956

(Syn.: *Trifolio-Poëtum pratensis* (Răv. et al. 1956) Resmeriță 1975)

Asociația este frecventă în zona de câmpie, ocupând terenurile cu umiditate sporită din lungul râurilor, în preajma lacurilor și bălților. În Delta Dunării este mai puțin răspândită. Specia caracteristică, *Poa pratensis*, se dezvoltă pe grindurile mai ridicate dar moderat aprovizionate cu apă în perioada de vegetație. Este bine reprezentată în lungul brațului Sfântu Gheorghe, pe partea dreaptă a acestuia, începând de la Tulcea până la Dunavățu de Jos. De asemenea, se dezvoltă bine în jurul complexului lagunar Razelm-Sinoe. Ocupă, de regulă, terenurile aluviale nisipoase și nisipo-lutoase.

Fitocenozile de *Poa pratensis* prezintă compoziția floristică destul de ridicată, dintre care cele mai reprezentative specii sunt: *Agrostis stolonifera*, *Trifolium repens*, *Ranunculus repens*, *Daucus carota*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Lotus corniculatus*, *Agropyron repens*, *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*.

Majoritatea speciilor ce intră în compoziția acestor fitocenozes sunt plante bune furajere, iar pajiștile realizate sunt de calitate superioară.

60. *Medicagini lupulinae-Agropyretum repentis* Popescu et al. 1980

(Syn.: *Agropyretum repentis* Burduja et al. 1956 non Felföldy 1942, *Agrostio-Agropyretum repentis* Dobrescu et Kovács 1974)

Specia caracteristică, *Agropyron repens*, are o amplitudine ecologică mare, dezvoltându-se atât pe terenurile întelenite dar și pe cele cultivate. Organele subterane și în special sistemul său de rizomi, sunt destul de dezvoltate și rezistente la acțiunea de răscolire sau de lucrare a solului. Planta

este foarte rezistentă și în cazul pășunatului intensiv, ea fiind puțin consumată de animale în special după înspicare, când tulpinile sale devin foarte rigide.

În Delta Dunării asociația este destul de frecventă. Fitocenozele sale sunt alcătuite din specii de pajiști mezofile, multe dintre acestea cu valoare pastorală ridicată. Dintre acestea menționăm: *Medicago lupulina*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Trifolium fragiferum*, *T.repens*, *Rorippa sylvestris*, *Potentilla reptans*.

Fitocenozele de *Agropyron repens* dezvoltate pe terenurile răscolite, sau pe cele agricole, slab întreținute, au în componența lor multe plante segetale, specii caracteristice acestor terenuri.

Asociația este prezentă, îndeosebi, în locurile unde se întreprind activități antropice.

Al. Molinion caeruleae W. Koch 1926

Fitocenozele ce aparțin acestei alianțe se dezvoltă pe soluri oligotrofe, gleice, sărace în substanțe nutritive și cu reacție acidă. Existența apei în exces, aproape tot timpul sezonului de vegetație, favorizează dezvoltarea speciilor higrofile, astfel că în compoziția fitocenozelor de *Molinia* acestea sunt deosebit de bine reprezentate.

În Delta Dunării acest tip de vegetație este prezent prin o singură asociație, total diferită ca structură de ceea ce se cunoaște în restul țării.

61. *Vicia biennis*-*Molinietum euxinae* Dihoru et Negrean 1976

Specia caracteristică este prezentă în Delta Dunării prin infrataxonul *Molinia caerulea* ssp. *euxina* numai pe grindul Letea. Planta din această zonă are o poziție taxonomică bine definită, unii botaniști considerând-o ca infrataxon de grade diferite sau chiar specie ca atare. Lipsa de caractere de diferențiere îngreunează, deocamdată, încadrarea materialului din deltă la taxonul potrivit.

Fitocenozele de *Molinia caerulea* ssp. *euxina* ce se dezvoltă la Letea, sunt de dimensiuni reduse. Ele apar în locuri semiumbrite, cu umiditatea solului ridicată tot timpul anului. În perioadele cu precipitații sporite apa poate să bălțească la suprafața solului.

Structura floristică a fitocenozelor este diferită de cea a molinietelor din zona carpatică, numai câteva plante cum sunt: *Potentilla erecta*, *Orchis laxiflora* ssp. *elegans*, *Schoenus nigricans* și *Carex panicea* sunt comune. Molinietele din Delta Dunării au în structura lor specii pontice, caracteristice acestei zone, dintre care mai reprezentative sunt: *Vicia biennis*, *Cirsium alatum*, *Erianthus appressus*, *Samolus valerandi*. Dintre plantele lemnoase, care realizează semiumbrirea necesară dezvoltării fitocenozelor, au fost semnalate *Quercus pedunculiflora*, *Salix cinerea*, *Periploca graeca*, specii ce imprimă o notă aparte acestor grupări.

Al. *Calthion palustris* Tx.1937

Alianța cuprinde asociațiile higrofile ce se dezvoltă pe solurile aluviale din aria potențială a fitocenozelor lemnoase edificate de *Alnus glutinosa*. Speciile caracteristice care cresc și în deltă sunt: *Caltha palustris*, *Trifolium hybridum*, *Myosotis scorpioides*. Alianța este puțin reprezentată în vegetația Deltei Dunării.

62. *Calamagrostietum pseudophragmitis* Beldie 1967

(Syn.: As. de *Calamagrostis pseudophragmites* Vasiu et al. 1963)

Specia caracteristică realizează fitocenoze de dimensiuni reduse, pe nisipurile și prundișurile din lungul râurilor. În Delta Dunării planta este puțin răspândită și realizează fitocenoze insulare de câțiva m², pe nisipurile aluviale, specia caracteristică fiind aproape monodominantă.

Compoziția floristică a asociației se prezintă astfel: *Calamagrostis pseudophragmites*, *Juncus articulatus*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Agropyron repens*. În structura asociației pot apare și exemplare de *Salix cinerea*.

VEGETAȚIA HALO-PSAMOFILĂ

Terenurile nisipoase sunt deosebit de răspândite în Delta Dunării, aici întâlnindu-se atât nisipuri de origine fluviatilă cât și cele maritime. În general terenurile nisipoase și cu acumulări de săruri, în concentrație mai mică sau mai mare, sunt frecvente în delta maritimă. Aceste suprafețe nisipoase sunt cunoscute sub denumirea de grinduri. Cele mai reprezentative sunt: Letea, Caraorman, Sărăturile, Ivancea. Câmpul Chiliei este de origine continentală, fiind o prelungire în deltă a Câmpiei Bugeacului din sudul Basarabiei. Acestea sunt terenurile cele mai ridicate din Delta Dunării și care nu sunt inundate în timpul viiturilor. Fiind terenuri nesolificate sau în curs de solificare, slab productive, nisipurile sărăturoase din această zonă prezintă o vegetație sărăcăcioasă și caracteristică. Puține specii se pot dezvolta pe aceste terenuri, plantele adaptate strict la aceste condiții sunt grupate în grupa elementelor psamofile (arenicole). Acolo unde acumulările de săruri sunt mai mari, se dezvoltă speciile halofile, plante mai mult sau mai puțin suculente care prin adaptările lor pot vegeta pe terenuri cu anumite grade de sărăturare.

CL. JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1931

Reunește vegetația de sărături maritime de pe nisipurile salifere aflate într-un stadiu avansat de solificare. Speciile caracteristice pentru clasă sunt: *Juncus maritimus*, *Juncus littoralis*, *Artemisia maritima*, *Triglochin maritimus*, *Carex extensa*, *Plantago maritima*, *Lotus tenuis*, *Aster tripolium*.

Ord. JUNCETALIA MARITIMI Br.-Bl. 1931

Reprezintă unitatea de bază a vegetației nisipurilor maritime, slab sărăturoase și are ca specii caracteristice pe: *Lotus tenuis*, *Taraxacum*

bessarabicum, *Juncus gerardi*, etc. Prezența unui număr mare de specii perene indică un stadiu relativ avansat în fixarea și solificarea acestor terenuri.

Al. Juncion maritimi Br.-Bl. 1931

Sintaxonul este bine reprezentat în cadrul vegetației cordonului litoral de la noi, cuprinzând un număr de cinci asociații dintre care trei sunt descrise din această zonă. Speciile de recunoaștere sunt: *Plantago comuti*, *Triglochin maritimus*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*.

63. *Juncetum littorali-maritimi* nomen novum

(Syn.: *Juncetum acuti-maritimi* Popescu et Sanda 1972)

Cele două specii caracteristice, *Juncus littoralis* și *Juncus maritimus* sunt plante relativ răspândite pe nisipurile litoralului românesc al Mării Negre, inclusiv în delta maritimă. Se dezvoltă în zonele microdepresionare cu acumulări mai mari de umiditate și cu un conținut slab de săruri. Preferă nisipurile nefixate, acolo unde nu întâmpină concurența altor plante. Având un sistem subteran puternic dezvoltat, ambele specii, dar mai ales *Juncus maritimus*, reușesc să fixeze terenurile nisipoase, iar prin resturile vegetale ce se acumulează anual contribuie la îmbogățirea acestora cu materii organice. Ambele specii, împreună cu alte plante din cadrul fitocenozelor ce le formează, contribuie la formarea solului și la fixarea lui.

Fiind o asociație de nisipuri, în cadrul fitocenozelor de *Juncus littoralis* și *Juncus maritimus* se dezvoltă și unele elemente psamofile, suportant halofile, sau chiar halofile. Cele mai reprezentative specii din cadrul asociației, în afara celor două caracteristice, sunt: *Gypsophila perfoliata*, *Centaurea arenaria*, *Silene otites*, *Euphorbia seguierana*, *Carex distans*, *Festuca arundinacea*, *Teucrium scordium*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*, *Senecio vernalis*, *Samolus valerandi*.

Ca dovadă că terenurile pe care se instalează *Juncetum littorali-maritimi* sunt în curs de fixare este prezența plantelor pioniere, anuale: *Bromus tectorum*, *Secale sylvestre*, *Senecio vernalis*, *Erigeron canadensis*, etc.

După înțelenirea substratului și formarea solului fertil, asociația evoluează spre alte asociații în funcție de condițiile edafice. Astfel, în locurile unde umiditatea este satisfăcătoare tot timpul sezonului vegetal se instalează *Agrostis pontica* și formează fitocenoze caracteristice. Pe dâmburile mai ridicate, acolo unde xerofilia este mai pronunțată vor apare speciile *Cynodon dactylon* cu *Poa angustifolia* realizând asociația *Cynodonto-Poëtum angustifoliae*. În urma proceselor de drenaj, în microdepresiuni unde se acumulează o cantitate sporită de săruri, va apare o vegetație halofilă specifică, în funcție de concentrația sărurilor acumulate în substrat.

Asociația este bine reprezentată în Delta Dunării, în special în cea maritimă, începând de la Șifștofca, C.A.Rosetti până în zona complexului lagunar Razelm-Sinoe.

64. *Juncetum littoralis* Popescu et al. 1992

(Syn.: *Juncetum acuti* Popescu et Sanda 1976)

Juncus littoralis este o plantă răspândită în zona litorală de la noi, precum și în Delta maritimă, realizând fitocenoze compacte. Planta se dezvoltă sub formă de tufe, uneori cu dimensiuni mari, mai mult sau mai puțin circulare.

În timpul viiturilor mari, terenurile sunt inundate și în tufele de *Juncus littoralis* se depun aluviuni, care, cu timpul se acumulează și devin un suport pentru instalarea altor plante. Năpădite de alte specii, tufele de *Juncus littoralis* dispar, dar lasă în urma lor un sol nisipos și fixat și destul de fertil pentru instalarea altui tip de vegetație. În cazul în care apa bălțește o perioadă mai lungă, iar în substrat sunt acumulate săruri, sunt create condiții optime pentru instalarea speciei *Aeluropus littoralis*. Dacă teritoriul este zvântat, dar bine aprovizionat cu apă în perioada secetoasă, atunci se va instala în masă *Agrostis pontica*.

În fitocenozele de *Juncus littoralis* nelipsite sunt speciile: *Carex extensa*, *Plantago coronopus*, *Agrostis pontica*, *Lotus tenuis*, *Juncus gerardi*, *Samolus valerandi*, *Carex divisa*, *Pulicaria dysenterica*, *Galium palustre* (Tabel nr.6, coloana 2). Asociația realizează o acoperire de 80-100%.

65. *Juncetum maritimi* (Rübel 1930) Pign. 1953

Se dezvoltă pe terenurile cu umiditate sporită și cu un procent mai ridicat de săruri. *Juncus maritimus* este răspândită în delta maritimă, realizând fitocenoze pure pe suprafețe apreciabile în zonele Sulina, Caraorman, dar mai ales pe insula Sacalin.

Specia caracteristică se dezvoltă foarte viguros, realizând o densitate mare și o acoperire de 90-95%, împiedicând, în acest mod, instalarea altor specii în cadrul fitocenzelor sale.

Cele mai reprezentative specii din fitocenozele de *Juncus maritimus* sunt: *Carex distans*, *Agrostis pontica*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Agrostis pontica*, *Polypogon monspeliensis*, *Aeluropus littoralis*. Dintre speciile obligator halofile menționăm: *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima* și *Puccinellia limosa*, plante ce indică o sărăturare puternică a terenurilor (Tabel nr.6, coloana 1). Acumulările de săruri din profunzime sunt ridicate la suprafață realizând, uneori, eflorescențe. Pe acestea, cu timpul, se instalează o vegetație obligator halofilă, cu speciile sus menționate.

Al. *Armerion maritimae* Br.-Bl. et De L. 1936

Grupează fitocenozele halofile de talie mică de pe nisipurile marine și are ca specii de recunoaștere: *Artemisia santonicum*, *Carex extensa*, *Plantago coronopus*, *Agropyron litorale*.

66. *Artemisietum maritimae* (Vi. Christ. 1927) Br.-Bl. et De L. 1936

Asociația se dezvoltă bine pe nisipurile maritime fixate, de la Sulina, Sfiștofca, C.A. Rosetti, Caraorman, Ciotic, etc. Atât specia caracteristică,

Artemisia santonicum, cât și celelalte plante ce intră în componența fitocenozelor sunt adaptate la condiții de uscăciune, suportând, de asemenea, un anumit grad de sărăturare a substratului pe care se dezvoltă. Numărul mare de specii din cadrul fitocenozelor de *Artemisia santonicum* indică un sol evoluat. Cele mai fidele specii din cadrul asociației sunt: *Puccinellia limosa*, *Spergularia media*, *Astragalus varius*, *Medicago falcata* var. *romanica*, *Plantago arenaria*, *Cynodon dactylon*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*.

Din cele relatate reiese că în cadrul acelor fitocenoze participă atât plante moderat halofile, dar și unele facultativ halofile, acestea din urmă fiind specii caracteristice clasei *Festuco-Brometea*.

67. *Caricetum extensae* Br.-Bl. et De L. 1936

Carex extensa este o plantă răspândită pe cordonul litoral din țara noastră, iar în Delta Dunării crește abundent la Caraorman, Letea, Sf. Gheorghe, Sfiștofca, etc. Fitocenoze compacte realizează la Caraorman unde se dezvoltă pe nisipurile slab sărăturate, permanent umede, din partea de sud-est a satului. În fitocenozele de *Carex extensa* au mai fost notate speciile: *Plantago maritima*, *Spergularia media*, *Juncus littoralis*, *Samolus valerandi*, *Puccinellia limosa*, *Aeluropus littoralis*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*.

Prin densitatea mare pe care o are în cadrul fitocenozelor, specia caracteristică *Carex extensa*, joacă un rol însemnat în procesul de fixare și solificare a nisipurilor.

68. *Plantaginetum coronopi* Tx. 1937

Plantago coronopus este o plantă puțin răspândită în flora țării, fiind cunoscută, până în prezent, numai din Delta Dunării, de la Sulina, Letea și Sf. Gheorghe. Vegetează abundent pe nisipurile maritime bine aprovizionate cu apă tot sezonul de vegetație. La Sulina crește în partea estică a orașului, pe nisipurile dintre cimitir, brațul Sulina și Mare. Pe nisipurile sărăturoase, bălțite de apă în timpul primăverii, se dezvoltă ca plantă pionieră, cu indivizi izolați, dar foarte bine dezvoltată. În microdepresiunile în care se menține umiditatea tot timpul sezonului vegetal, dar fără să băltească apa, *Plantago coronopus* formează fitocenoze compacte, în care am mai notat: *Plantago maritima*, *Puccinellia limosa*, *Aeluropus littoralis*, *Agrostis pontica*, *Lotus tenuis*, *Juncus maritimus*, *Samolus valerandi*, *Trifolium fragiferum*, *Carex distans* (Tabel nr.6, coloana 3). În zonele cu concentrație mare în săruri apar: *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Spergularia media*.

Este o asociație deosebit de interesantă, specia caracteristică comportându-se ca o plantă pionieră, fiind una dintre primele specii care populează nisipurile periodic bălțite și lipsite de vegetație. *Plantago coronopus* participă ca specie componentă în fitocenozele de

Puccinellia limosa sau cele de *Plantago maritima*, *Aeluropus littoralis*, etc.

După fixarea nisipurilor și solificarea lor, asociația evoluează spre *Puccinellietum limosae*.

VEGETAȚIA HALOFILĂ

Reprezintă un tip de vegetație azonală, care se dezvoltă insular pe terenurile cu acumulări de săruri. Plantele componente sunt specii adaptate la aceste condiții, ele fiind supuse tot timpul la o secetă fiziologică, deși solul conține suficientă umiditate, uneori chiar în exces.

În funcție de gradul de sărăturare a solului, acesta va fi populat cu anumite plante, strict adaptate la anumite concentrații de săruri.

Terenurile sărăturoase din Delta Dunării sunt situate, cu precădere, în delta maritimă și ocupă suprafețe apreciabile din această zonă. Aceste terenuri au structura nisipoasă, aluvială, cu excepția Câmpului Chilieii care este de origine continentală.

Vegetația halofilă oglindește fidel concentrația în săruri a solului pe care se dezvoltă și în funcție de acestea poate fi clasificată după cum urmează:

CL. PUCCINELLIO-SALICORNIETEA Țopa 1939

Cuprinde fitocenozele de plante obligator halofile dintre care cele mai reprezentative sunt: *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Spergularia marina*, *Plantago maritima*, *Aeluropus littoralis*, *Bassia hirsuta*. Alături de acestea se mai dezvoltă și alte specii, moderat halofile, care ocupă zonele limitrofe ale terenurilor negative, unde s-au acumulat sărurile în cantitate mare. Din această categorie menționăm: *Puccinellia limosa*, *Limonium gmelinii*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicum*, *Artemisia santonicum*, specii care imprimă acestui tip de vegetație un caracter aparte.

Ord. SALICORNIETALIA Br.-Bl.(1928) 1933

Grupează vegetația sărăturilor puternice, cu exces de umiditate în timpul primăverii și începutul verii și este alcătuită din halofite obligatorii.

Al.Thero-Salicornion Br.-Bl. (1930) 1933

Speciile caracteristice ale alianței, comune și pentru ordinul *Salicornietalia* sunt plante obligator halofile ce se dezvoltă pe terenurile puternic sărăturate. Sărurile dominante sunt clorurile, iar solurile sunt de tip solonceac.

Speciile cele mai reprezentative ale acestei alianțe sunt: *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Salsola soda*, *Bassia hirsuta*, *Aeluropus littoralis*.

69. *Salicornietum europaeae* Wendelbg. 1953

Asociația este caracteristică sărăturilor puternice, care apar în micro-depresiuni cu exces de umiditate în timpul sezonului ploios, precum și în perioadele cu viituri mari.

Fitocenozele de *Salicornia europaea* se dezvoltă atât pe nisipurile maritime cât și pe cele de natură aluvială dar cu acumulări de săruri clorurice. Datorită stagnării apei, pe formele negative de relief, situație care durează până spre începutul verii, vegetația începe să apară mai târziu și anume după retragerea apelor și zvântarea terenului. Specia caracteristică și dominantă, în cadrul fitocenozelor, este *Salicornia europaea*. Alături de această plantă, nelipsite sunt speciile obligator halofile: *Suaeda maritima*, *Spergularia media*, *Spergularia marina*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicum*, *Salsola soda*, *Puccinellia limosa*, *Obione pedunculata*, *Aeluropus littoralis*.

La marginea fitocenozelor, acolo unde concentrația sărurilor scade, apar unele specii moderat halofile sau facultativ halofile cum sunt: *Cyperus pannonicus*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium glaucum*, *Juncus gerardi*, *Cynodon dactylon* (Tabel 7, coloana 1).

Asociația este bine reprezentată în Delta Dunării, fiind cunoscută, în special, din delta maritimă în zonele Sulina, Sfântu Gheorghe, insula Sacalin dar și la Chilia Veche, Sfiștofca, etc.

Prin procesul de drenare, concentrația sărurilor din substrat scade sub acțiunea de spălare de către apele de precipitație și în acest caz asociația evoluează spre fitocenozele de *Suaeda maritima* și *Obione pedunculata*. Pe măsura spălării solului și micșorarea concentrației sărurilor vegetația evoluează spre instalarea grupărilor de *Puccinellia limosa* sau *Agrostis pontica*, plante care prin specificul lor au o mare putere de fixare și înțelenire a nisipurilor, jucând un rol activ în procesul de solificare al acestora.

70. *Suaedetum maritimae* Soó 1927

Se dezvoltă pe sărături clorurice foarte puternice, umede, mai ales în timpul primăverii și începutul verii. Împreună cu *Salicornia europaea* reprezintă primele plante ce se instalează pe terenurile puternic săratate, jucând un rol important în procesul de fixare a acestora și de formare a solului, ca urmare a acumulărilor de material organic provenit de la aceste plante.

Fitocenozele de *Suaeda maritima* formează un brâu în jurul micro-depresiunilor în care s-au acumulat săruri, delimitând, spre exterior, fitocenozele de *Salicornia europaea*.

Concentrația mare a sărurilor din substrat limitează mult instalarea altor specii, astfel că în fitocenozele de *Suaeda maritima* vor întâlni puține specii, toate obligator halofile, dintre care menționăm: *Salsola*

soda, *Salicornia europaea*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Bassia sedoides*, *Spergularia media*, *Puccinellia limosa* (Tabel 7, coloana 2).

Puținele plante, facultativ halofile, semnalate în cadrul fitocenozelor de *Suaeda maritima* sunt cantonate la periferie și nu sunt semnificative pentru asociație.

Asociația este răspândită în delta maritimă, în special pe insula Sacalin, unde realizează fitocenozele cele mai reprezentative.

71. *Aeluropo-Salicornietum* Krausch 1965

Asociația a fost descrisă de pe nisipurile halofile de la Letea (Krausch, 1965), unde se dezvoltă abundent în formațiunile micro-depresionare cu acumulări de săruri și bălțite în perioadele cu precipitații. Fitocenoză reprezentativă ale acestei asociații au fost semnalate la Sulina precum și la Sfântu Gheorghe unde ocupă suprafețe apreciabile. Asociația reprezintă un stadiu de trecere de la vegetația strict halofilă spre cea moderat halofilă. Terenul preferat de asociație este cel nisipos, permanent umed, cu bălțire destul de îndelungată în timpul sezonului vernal.

Fitocenozele de *Aeluropus littoralis* și *Salicornia europaea* sunt relativ sărace în specii, dintre care mai reprezentative sunt: *Suaeda maritima*, *Puccinellia limosa*, etc. (Tabel nr.7, col.3). Absența unor specii halofile se explică prin excesul de umiditate al terenurilor pe care se dezvoltă asociația.

72. *Salsolietum sodae* Slavnić 1939

Specia caracteristică a asociației este o plantă halofilă adaptată la sărături clorurice, foarte puternice. Terenurile nisipoase pe care se dezvoltă sunt umede, permanent bine aprovizionate cu apă din profunzime. Asociația se dezvoltă și pe dunele maritime, cu umiditate ridicată, uneori stropite de valurile mării. Preferă totuși formele negative de relief cu concentrație mare de săruri și cu umiditate permanentă, fără ca apa să bălțească la suprafață.

Speciile frecvent întâlnite în cadrul asociației sunt: *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Centaurea arenaria*, *Cakile maritima*, *Che-nopodium glaucum*.

Asociația se instalează, de regulă, pe terenurile încă nefixate, contribuind activ la întelenirea acestora și la formarea solului.

Salsola soda are o mare putere de acoperire a terenurilor pe care se dezvoltă, prin numărul mare de semințe care se răspândesc în jurul tufei. În anii următori din acestea se dezvoltă populații compacte, care prin fixarea terenului și prin adăpostul realizat se creează condiții pentru instalarea speciilor: *Puccinellia limosa*, *Aeluropus littoralis* sau *Agrostis pontica*, specii care continuă procesul de solificare a terenurilor respective.

Asociația este cunoscută de pe nisipurile cordonului litoral precum și în delta maritimă de la Sulina, Sfântu Gheorghe, Letea, grindul Sărăturile, Perișor, etc.

73. *Puccinellio-Salicornietum* Popescu et al. 1987

Ocupă suprafețe apreciabile pe grindul Stipoc, unde se instalează în formele negative de relief, acolo unde umiditatea este mai mare și se menține tot timpul sezonului de vegetație. Asociația își dispută spațiile cu *Aeluropetum littoralis* și face trecerea de la vegetația halofilă de pe terenurile umede la cea de locuri zvântate și cu mai puține săruri în substrat, cum sunt fitocenozele de *Puccinellia limosa*.

Zonele periferice ale asociației sunt invadate de *Cynodon dactylon*, specie suportant halofilă care prin populațiile deosebit de dense, răspândite pe suprafețe întinse, realizează subasociația *cynodontetosum* I. Kárpáti 1959.

Cele două specii caracteristice *Puccinellia limosa* și *Salicornia europaea* sunt în general în raport de codominanță, uneori cu tendință de dominare a speciei *Salicornia europaea* în zonele microdepresionare. Pe terenurile mai ridicate și cu sărăturare mai mică domină *Puccinellia limosa*.

Fitocenozele de la Stipoc au în componența lor, în afara celor două specii caracteristice, un număr relativ mic de plante în majoritate moderat halofile, dintre care menționăm: *Spergularia media*, *Aeluropus littoralis*, *Trifolium fragiferum*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Bolboschoenus maritimus* (Tabel nr.7, col.4) Ultima specie este caracteristică porțiunilor de teren cu apă în exces tot timpul anului.

Tendința de evoluție a asociației este către *Puccinellietum limosae*, situație care este vizibilă în anii mai secetoși, când solul prezintă mai puțină umiditate.

Ord. PUCCINELLIETALIA Soó 1940

Grupează asociațiile halofile de pe terenurile nisipoase moderat umede și numai foarte rar băltite, o perioadă scurtă de timp. Reprezintă vegetația moderat halofilă de înțelenire a nisipurilor în curs de fixare și care joacă un rol important în formarea solului.

Specii caracteristice: *Artemisia santonicum*, *Lepidium perfoliatum*, *Puccinellia limosa*, *Hordeum hystrix*, *Plantago maritima*, *Scorzonera cana*, *Taraxacum bessarabicum*.

Al. *Puccinellion distantis* Wendelbg. 1943 corr. Soó 1957

Este alianța care grupează asociațiile moderat halofile de pe terenurile mai slab sărăturoase. Specii caracteristice pentru alianță: *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Camphorosma annua*, *Lotus tenuis*, *Bassia sedoides*.

74. *Puccinellietum distantis* Soó 1937

Taxonul *Puccinellia distans* prezintă o largă răspândire pe terenurile sărăturate din întreaga țară, fiind bine reprezentat și în Delta Dunării în zonele: Letea, Sulina, C.A. Rosetti, Cardon, Caraorman, precum și împrejurimile complexului lagunar Razelm-Sinoe.

Deși planta este răspândită în zona deltei, aceasta realizează fitocenoză pe suprafețe mici și nu sunt reprezentative. Asociația se dezvoltă pe terenuri mai puțin sărăturoase și mai compacte, fiind dependentă de factorul apă, ceea ce explică instalarea acesteia cu precădere în locurile microdepresionare cu umiditate sporită în prima parte a sezonului vegetal. *Puccinellia distans* prezintă o amplitudine mare față de concentrația sărurilor din sol, aceasta putând să se dezvolte atât pe terenurile foarte slab sărăturate dar și pe cele moderat sărăturate. În primul caz în fitocenozele de *Puccinellia distans* apar unele plante facultativ halofile sau moderat halofile dintre care menționăm: *Plantago tenuiflora*, *Trigonella procumbens*, *Scorzonera cana*, *Juncus gerardi*, *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Centaureum pulchellum*, *Lotus tenuis*, etc.

Al. *Puccinellion limosae* (Klika 1937) Wendelbg. 1943

Reprezintă alianța tipică a ordinului *Puccinellietalia* și grupează asociațiile halofile specifice terenurilor de tip soloneț. Speciile caracteristice sunt: *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium*, *Bassia sedoides*, *Camphorosma annua*, *Lotus tenuis*, *Pholiurus pannonicus*, *Plantago tenuiflora*, *Lepidium cartilagineum* ssp. *crassifolium*.

75. *Puccinellietum limosae* Rapaics 1927

Vegetează pe solonețuri sau lăcoviști solonizate, situate în microdepresiuni bălțite primăvara și uscate sau zvântate în timpul verii. Concentrația sărurilor de la suprafața solului este urmare a evaporării apei, provenită din profunzime, prin capilaritate și care conține sărurile acumulate la adâncimi mai mari.

Fitocenozele de *Puccinellia limosa* prezintă un stadiu avansat de înțelenire și de formare a solului de pe terenurile sărăturoase, așa se explică și numărul mare de specii participante în cadrul acestora.

Dintre speciile fidele asociației menționăm: *Aeluropus littoralis*, *Suaeda maritima*, *Bassia sedoides*, *Trifolium fragiferum*, *Centaureum pulchellum*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Carex distans*, *Spergularia media* (Tabel nr. 8, col.1)

Pe locurile mai puțin sărăturate și în special la marginea fitocenozelor de *Puccinellia limosa* se găsesc numeroase specii facultativ halofile, plante care aparțin vegetației de pajiști nehalofile. Din această grupă menționăm: *Cynodon dactylon*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago major*, *Potentilla reptans*, *Juncus articulatus*, *Polygonum aviculare*.

Prezența unor specii ruderales este urmare a activităților antropice, uneori destul de intense în zonele respective.

Asociația este cunoscută de pe grindurile Letea, Stipoc, Sărăturile, Ivancea, unde ocupă suprafețe apreciabile. Specia caracteristică, *Puccinellia limosa*, este o plantă bună furajeră și bine consumată de către animale, astfel că aceasta se pretează la ameliorarea sărăturilor, în prealabil drenate și spălate de săruri. Pe măsura ameliorării terenurilor sărăturoase, asociația *Puccinellietum limosae* evoluează spre pajiști xerofile sau xeromezofile.

76. *Aeluropetum littoralis* (Prodan 1939) Șerbănescu 1965

Aeluropus littoralis este o plantă foarte răspândită în delta maritimă, dezvoltându-se abundant pe nisipurile sărăturoase în formele negative ale reliefului, bogate în umiditate și cu concentrația în săruri moderat spre mare.

Fitocenoze compacte de *Aeluropus littoralis* sunt cunoscute de la Sulina, Letea, Sfântu Gheorghe, C.A. Rosetti, Caraorman, Cardon, etc. Planta caracteristică suportă bine băltirea apei în perioada de primăvară. După retragerea acesteia și zvântarea terenului specia are o dezvoltare rapidă, realizând uneori o acoperire de 80-95%. În afara speciei dominante, în cadrul fitocenzelor de *Aeluropus* au mai fost notate: *Puccinellia limosa*, *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Bassia hirsuta*, *Spergularia media*, *Juncus gerardi* (Tabel 8, coloana 4).

Asociația se instalează la limita dintre grupările halofile de pe terenurile puternic sărăturate și cele moderat sărăturate, realizate de *Puccinellia limosa*. Așa se explică prezența aproape în toate fitocenozele a speciei *Puccinellia limosa* precum și a altor specii caracteristice asociației *Puccinellietum limosae*.

77. *Aeluropo-Puccinellietum limosae* Popescu et Sanda 1975

Este asociația de legătură dintre *Aeluropetum littoralis* și *Puccinellietum limosae*. Cele două specii caracteristice se dezvoltă abundant pe nisipurile sărăturoase din delta maritimă, ocupând terenurile băltite o perioadă scurtă de timp în sezonul viiturilor sau cel ploios. Deși se găsesc pe același tip de teren, cele două plante își dispută spațiile, după necesitățile privind dezvoltarea lor. Astfel, *Aeluropus littoralis* ocupă cu precădere formele negative ale terenurilor cu umiditate mai mare și solul mai sărăturat, pe când *Puccinellia limosa* se dezvoltă pe micile ridicături, mai scurte și cu concentrația în săruri mai redusă. Pe un teren plan, cum este cel de la Sulina, spre plajă, acest mod de succesiune al celor două plante pare un amestec omogen, deși la o analiză mai atentă vom constata că fiecare dintre ele își ocupă spațiul preferat.

Cu totul aparte este situația în zonele cu microdepresiuni mari și separate între ele de ridicături sub formă de grinduri. În aceste condiții separarea populațiilor de *Aeluropus littoralis* și *Puccinellia limosa* este evidentă și putem vorbi de fitocenoze separate, cu cerințe ecologice diferite.

În afara celor două specii caracteristice mai participă, în cadrul asociației și alte plante cum sunt: *Plantago maritima*, *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Taraxacum bessarabicum*, *Halimione pedunculata*, *Spergularia media*, *Juncus gerardi*, *Carex extensa* (Tabel nr.8, col.6).

Asociația reprezintă un grad avansat de fixare a nisipurilor sărăturoase, precum și un stadiu înaintat de solificare a acestora. Prin drenarea terenului se ajunge la o vegetație predominantă de *Puccinellia limosa*.

78. *Limonio-Aeluropetum littoralis* Sanda et Popescu 1992

Specia *Limonium meyeri* a fost relativ recent semnalată în flora României, planta fiind confundată cu *Limonium gmelinii* de care este destul de apropiată din punct de vedere morfologic și ecologic. În deltă *Limonium meyeri* este destul de răspândită, uneori realizând fitocenoze compacte pe nisipurile sărăturoase, bogate în aluviuni lutoase.

Cenotaxonul îl semnalăm de la Sfiștofca, unde populează terenurile microdepresionare, cu apă în exces în timpul primăverii și începutul verii. Speciile caracteristice: *Limonium meyeri*, *L. gmelinii* și *Aeluropus littoralis* ocupă partea centrală a formelor negative de relief. Speciile frecvent întâlnite în fitocenozele asociației sunt: *Puccinellia limosa*, *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Aster tripolium*, *Artemisia santonicum*, *Spergularia media*, *Juncus gerardi*, *Cirsium alatum* (Tabel.nr.8, col.5). Ultima specie o considerăm ca diferențială pentru cenotaxonul *Limonio-Aeluropetum littoralis*.

În cadrul asociației este descrisă subasociația *puccinellietosum* Sanda et Popescu 1992 și faciesul cu *Halimione pedunculata* Sanda et Popescu 1992, infracenotaxoni care indică tendința de evoluție a asociației.

79. *Plantaginetum maritimae* Rapaics 1927

Plantago maritima constituie una din speciile halofile foarte răspândită în delta maritimă, populând nisipurile în curs de fixare, cu umiditate permanentă, dar fără ca apa să băltească. Specia caracteristică este cunoscută de la Letea, C.A.Rosetti, Sfiștofca, Sulina, Cardon, Sfântu Gheorghe, grindul Chituc, etc. Se dezvoltă în microdepresiuni cu acumulări mari de săruri, realizând fitocenoze compacte. În locurile cu acumulări de materii organice în descompunere și cu substratul perma-

nent umed, populațiile de *Plantago maritima* sunt monodominante și realizează o acoperire de 100%.

Fiind o asociație de nisipuri sărăturoase, în curs de fixare, fitocenozele de *Plantago maritima* sunt alcătuite din puține specii, dintre care cele mai frecvente sunt: *Puccinellia limosa*, *Aeluropus littoralis*, *Agrostis pontica*, *Plantago coronopus*, *Centaureum pulchellum*, *Juncus gerardi*, *J. littoralis*, *Polypogon monspeliensis*, etc. (Tabel nr.8, col.2).

Caracteristică pentru fitocenozele din Delta Dunării este *Plantago coronopus*, specie diferențială care devine uneori codominantă, realizând subasociația *plantaginetosum coronopi* nov.stat. (Syn.: *Plantaginetum maritimae* Rapaics 1927 *deltaicum* Sanda et Popescu 1973).

Prezența speciilor *Puccinellia limosa* și *Agrostis pontica* indică evoluția asociației spre cea de pajiște halofilă, cu specii valoroase din punct de vedere pastoral.

80. *Bassietum sedoidis* (Ubrizsy 1949) Soó 1964

Asociația se instalează la periferia vegetației halofile pe soluri nisipoase, slab sărăturoase. În Delta Dunării a fost identificată de noi (A.Popescu, V.Sanda 1976) pe insula Sacalin, în partea nord-vestică a acesteia, vegetând pe nisipurile umede și slab sărăturoase, mărginind, ca o bandă, asociația de *Cyperus* (*Acorellus*) *pannonicus*. Specia caracteristică devine monodominantă, împiedicând instalarea altor plante. La marginea fitocenozelor de *Bassia sedoides* se mai întâlnesc unele specii, provenite din celelalte asociații din zonă, dintre care mai reprezentative sunt: *Cyperus pannonicus*, *Juncus gerardi*, *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Atriplex hastata*, etc.

Asociația este puțin răspândită în Delta Dunării.

81. *Staticeto-Artemisietum* (*monogynae*) *santonicae* Țopa 1939

Cele două specii caracteristice, *Limonium gmelinii* și *Artemisia santonicum* sunt răspândite în Delta Dunării fiind cunoscute de la Letea, C.A.Rosetti, Sfiștofca, Cardon, Caraorman, Sfântu Gheorghe. Se dezvoltă, în general, pe terenuri slab sărăturate, preferând sărăturile sulfatice sau carbonatice. În teritoriile puternic sărăturate ocupă zona marginală a acestora, cu solul umed în toată perioada de vegetație. Cele două specii caracteristice, deși se dezvoltă pe același tip de sol, se mențin totuși separat, în funcție de umiditatea din substrat. Astfel locurile mai joase, cu umiditate în exces, sunt ocupate de *Limonium gmelinii*, pe când *Artemisia santonicum* populează porțiunile mai ridicate, mai zvântate și concentrația în săruri mai redusă.

În funcție de aceste condiții, în cadrul fitocenozelor poate domina una din cele două specii caracteristice. În cazul în care umiditatea persistă tot timpul anului, se dezvoltă abundent *Limonium gmelinii*, edificând subasociația *staticetosum* Todor 1948.

Pe formațiunile pozitive ale reliefului se dezvoltă în masă *Artemisia santonicum*, fitocenoze grupate în subasociația *artemisietosum* Popescu et al. 1984.

Asociația dezvoltându-se pe terenuri slab sau moderat sărăturate, cuprinde în structura sa floristică un număr relativ mare de plante, atât specii halofile dar și elemente facultativ halofile, dintre care mai frecvente sunt: *Aster tripolium*, *Bassia sedoides*, *Puccinellia limosa*, *Atriplex littoralis*, *Lepidium ruderales*, *Atriplex tatarica*. Ultimele două specii sunt elemente ruderales și ele apar îndeosebi acolo unde se acumulează substanțe organice în descompunere.

82. *Hordeetum maritimi* I. Șerbănescu 1965

Hordeum marinum se dezvoltă pe soluri ușor bătătorite, slab sărăturoase, moderat aprovizionate cu apă și inundate în timpul sezonului ploios. Fitocenozele asociației *Hordeetum maritimi* au fost identificate în orașul Sulina, unde se dezvoltă frecvent pe locuri virane, în curți, pe marginea străzilor și în parc. Formează fitocenoze de dimensiuni reduse dar destul de compacte în care, pe lângă specia caracteristică am mai notat: *Juncus gerardi*, *Plantago coronopus*, *Lotus tenuis*, *Spergularia media*, *Lepidium latifolium*, *Puccinellia distans*, plante indicatoare ale procesului de salinizare a nisipurilor.

Hordeum marinum se dezvoltă și în cadrul altor fitocenoze unde apare ca specie componentă a unor grupări mai mult sau mai puțin halofile. Pe marginea străzilor apare printre pietrele de pavaj, uneori însoțind speciile *Coronopus didymus* sau *Petunia parviflora*, plante adventive, cunoscute la noi din puține locuri numai din Delta Dunării.

Asociația participă la fixarea nisipurilor și formarea solului.

83. *Agropyretum elongati* I. Șerbănescu 1965

Deși planta caracteristică, *Agropyron elongatum*, este răspândită în Delta Dunării la Letea, C.A. Rosetti, Cardon, Sulina, Sfântu Gheorghe, Ciotic, fitocenoze caracteristice alcătuiește mai rar. Acestea se întâlnesc, insular, în locurile microdepresionare cu spor de umiditate și cu un grad slab sau mediu de sărăturare.

Planta se dezvoltă luxuriant având înălțimea de până la 1,5 m și realizând o acoperire medie de 95%. În cadrul fitocenzelor de *Agropyron elongatum* participă și alte specii dintre care mai reprezentative sunt: *Puccinellia limosa*, *Festuca arundinacea*, *Carex distans*, *Juncus gerardi*, *Juncus maritimus*, *Artemisia santonicum*, *Taraxacum bessarabicum*. Datorită concentrației reduse a sărurilor din sol, în aceste fitocenoze se pot dezvolta și unele plante facultativ halofile cum sunt: *Cynodon dactylon*, *Atriplex tatarica*, *Melilotus alba*, *Medicago falcata*, *Cynanchum acutum*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi* și mai rar *Asparagus pseudoscaberr*.

Agropyron elongatum prezintă o mare putere de fixare a nisipurilor și contribuie activ la formarea solului. Prin resturile organice, acumulate de la un an la altul, contribuie la formarea humusului și la fertilizarea terenurilor.

84. *Agrostetum ponticae* Popescu et Sanda 1973

Descrisă inițial de pe nisipurile dintre Mamaia și Năvodari (A. Popescu și V. Sanda, 1973) asociația este foarte răspândită în Delta Dunării, formând pajiști compacte pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile, Ciotic, etc. Planta caracteristică *Agrostis pontica* se dezvoltă abundent pe nisipurile semifixate și fixate, acolo unde solul prezintă suficientă umiditate, provenită din pânza freatică aflată foarte aproape de suprafață. Deși este o plantă mezo-higrofilă nu rezistă la băltirea apei decât o perioadă scurtă de timp.

În fitocenozele de *Agrostis pontica* participă un număr mare de specii, în cea mai mare parte plante mezofile și mai puțin sub-higrofile, cum sunt: *Juncus gerardi*, *Potentilla reptans*, *Teucrium scordium*, *Lycopus europaeus*, *Melilotus alba*, *Medicago lupulina*, *Trifolium fragiferum*, *Rorippa sylvestris*, *Lotus tenuis*, etc. Pe micile ridicături unde umiditatea este mai redusă se instalează numeroase specii de pajiști uscate caracteristice claselor *Festuco-Brometea* și *Festucetea vaginatae* dintre care menționăm: *Euphorbia seguierana*, *Silene otites*, *Medicago falcata* var. *romanica*, *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Bromus tectorum*, etc.

Asociația reprezintă un stadiu avansat de înțelenire a solului, acesta găsindu-se într-un stadiu de fertilizare continuă. *Agrostis pontica* este o plantă bună furajeră, fapt pentru care terenurile pe care vegetează această specie sunt folosite fie ca pășuni, fie ca fânețe. În perioada de maturitate deplină planta caracteristică își pierde din calitățile furajere, datorită sclerenchimului din tulpină și frunze.

85. *Halocnemetum strobilacei* (Keller 1925) Țopa 1939

Asociația a fost descrisă de E. Țopa de la Sinoe. Fitocenozele de *Halocnenum strobilaceum* cuprind un număr restrâns de specii, în totalitate plante halofile. Alături de specia caracteristică se mai dezvoltă: *Halimione verrucifera*, *Frankenia hirsuta*, *Limonium bellidifolium*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Limonium gmelinii*, *Aeluropus littoralis*, *Lotus tenuis*, *Plantago maritima*, *Spergularia media*. Asociația se dezvoltă pe terenurile halofile, de tip solonceac, din jurul complexului lagunar Razelm Sinoe. Planta caracteristică a mai fost semnalată pe grindul Chituc și insula Sacalin, dar nu au fost descrise fitocenoze ale acesteia din locurile mai sus menționate.

În prezent, fitocenozele de *Halocnemum strobilaceum* sunt tot mai rare, datorită influențelor antropice din zonele unde vegetează planta.

Al. Juncion gerardii Wendelbg. 1943

Cuprinde pajiștile slab halofile, legate de umiditate accentuată și o slabă sărăturare a solului. Speciile caracteristice alianței sunt: *Juncus gerardi*, *Scorzonera parviflora*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Triglochin maritima*.

Vegetația grupată în cadrul acestei alianțe reprezintă un stadiu avansat de fixare și de formare a solului, speciile caracteristice acesteia fiind în majoritate plante perene cu un grad ridicat de stabilitate.

86. *Juncetum gerardii* (Warming 1906) Nordh. 1923

Juncus gerardi este o plantă foarte răspândită în Delta Dunării, populând zonele microdepresionare de pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile, Ivancea, Ciotic, etc. Deși este o plantă mezo-higrofilă, *Juncus gerardi* nu suportă bălțirea apei perioade prea îndelungate. Este legată de un anumit grad de sărăturare a solului, fiind o plantă bună indicatoare a terenurilor slab săratate. *Juncus gerardi* formează fitocenoze compacte în jurul lacurilor și bălților, acolo unde există o slabă concentrație de săruri și o permanentă aprovizionare cu apă în tot timpul sezonului de vegetație. Se dezvoltă bine atât pe terenuri compacte dar și pe nisipurile halofile, continentale sau maritime.

În componența fitocenozelor de *Juncus gerardi* se întâlnesc specii halofile dar și suportant halofile. Dintre cele mai frecvente însoțitoare amintim: *Crypsis aculeata*, *Carex distans*, *Spergularia media*, *Puccinellia distans*, mai rar *Suaeda maritima* și *Salicornia europaea*, acestea din urmă aflându-se spre zonele cu concentrația mai mare a sărurilor. Excesul de umiditate din sol este reflectat de existența speciilor higrofile, *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis* var. *rivularis*, *Typha laxmannii*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Eleocharis palustris*, etc.

Suprafețe întinse cu *Juncus gerardi* au fost semnalate la Sulina în special în împrejurimile cherhanalei. Aceste suprafețe sunt folosite ca pajiște, cu toate că specia caracteristică nu prezintă valoare furajeră. Prezența speciilor *Agrostis stolonifera*, *Puccinellia limosa*, *Trifolium fragiferum* și chiar *Cynodon dactylon* măresc valoarea furajeră a acestor pajiști, fapt pentru care sunt intens pășunate.

87. *Caricetum divisae* Slavnić 1948

Carex divisa este o specie de sărături slabe sau moderate și numai foarte rar pătrunde, ca indivizi izolați, în sărături puternice. Planta este frecvent întâlnită în fitocenozele unor asociații halofile având o dominanță relativ mică. Fitocenozele de *Carex divisa* sunt mai puțin răspândite în vegetația deltei, fiind cunoscute, până în prezent, de pe grindul Caraorman, vegetând în microdepresiunile din partea sud-estică

a satului. În structura acestor fitocenozes au fost notate speciile: *Juncus maritimus*, *Samolus valerandi*, *Eleocharis uniglumis*, *Cynodon dactylon*, *Potentilla reptans*, *Alopecurus ventricosus*, *Agrostis stolonifera*, *Carex distans*.

Deosebit de interesantă este apariția, la periferia fitocenozelor de *Carex divisa*, a speciei *Carex viridula* Michx. (Syn.: *C. oederi* auct. non Retz) plantă care se dezvoltă în lungul șanțurilor de scurgere acoperite cu depuneri eoliene.

Asociația de *Carex divisa* este caracteristică formațiunilor negative de teren, cu slabă concentrație de săruri și cu umiditate în tot sezonul de vegetație.

Populații de *Carex divisa* au mai fost semnalate la Letea, Sfiștofca spre C.A. Rosetti precum și la Sulina, unde se dezvoltă pe terenurile folosite ca pășune, fapt pentru care cu greu pot fi identificate fitocenozele.

88. *Caricetum distantis* Rapaics 1927

Carex distans este una dintre cele mai răspândite specii de rogozuri în Delta Dunării, fiind cunoscută de la Letea, Chilia Veche, Sfiștofca, C.A. Rosetti, Sulina, Caraorman, Sfântu Gheorghe, precum și din zona complexului lagunar Razelm-Sinoe.

Ca indivizi izolați, *Carex distans* participă aproape în toate fitocenozele asociațiilor moderat până la slab halofile, dar poate deveni dominantă, realizând ea însăși fitocenozes, cum este cazul la Sulina spre cherhana, la Ciotic sau la Caraorman.

În structura floristică a fitocenozelor de *Carex distans* am mai notat speciile *Juncus maritimus*, *Juncus littoralis*, *J. gerardi*, *Agrostis pontica*, *Triglochin maritima*, *Teucrium scordium*. La periferia fitocenozelor de *Carex distans*, pe terenuri mai ridicate, cu umiditate mai redusă și cu concentrația în săruri mai scăzută, apar unele specii psamofile, dintre care menționăm: *Plantago lanceolata*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Galium humifusum*, *Euphorbia seguenerana*, *Lotus tenuis*, plante care suportă un anumit grad de sărăturare a solului (elemente facultativ halofile).

89. *Carici distantis-Festucetum arundinaceae* Rapaics 1927

Cele două specii caracteristice, *Carex distans* și *Festuca arundinacea* sunt foarte răspândite în Delta Dunării, în special în cea maritimă, cu precădere pe nisipurile umede și slab sărăturoase de la Letea, Cardon, Sfiștofca, Sulina, Sfântu Gheorghe, Ciotic. Cele două specii edificatoare au o mare putere de fixare a terenului, contribuind în mod activ, prin resturile organice, la fixarea solului.

Fitocenozes de *Carex distans* și *Festuca arundinacea* cuprind un număr relativ mare de specii, dintre care mai reprezentative sunt:

Juncus gerardi, *Trifolium fragiferum*, *Agrostis pontica*, *Centaureum spicatum*, *Hordeum marinum*, *Galium palustre*, *Teucrium scordium*, *Potentilla reptans*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*, *Cynodon dactylon*, *Medicago lupulina*.

Gradul slab de sărăturare al solului permite instalarea unor plante suportant halofile, mărind astfel valoarea pastorală a pajiștilor realizate de *Festuca arundinacea*, plantă destul de valoroasă din acest punct de vedere. Pe măsura ridicării terenurilor, prin depuneri aluviale sau eoliene, umiditatea solului scade și pe aceste locuri se instalează în masă *Agrostis pontica*. În microdepresiuni, cu un spor de umiditate, se dezvoltă masiv *Carex distans*, în amestec cu unele specii mezo-higrofile.

Al. Cypero-Spergularion Slavnic 1948

Grupează pajiștile halofile ce se dezvoltă în microdepresiunile și terenurile plane, pe care bălțește apa în timpul primăverii, dar zvântate sau chiar uscate în sezonul secetos, Speciile caracteristice pentru alianță sunt: *Acorellus (Cyperus) pannonicus*, *Crypsis aculeata*, *Crypsis alopecuroides*, *Crypsis schoenoides*, *Spergularia media*, *S.marina*.

90. *Spergularietum mediae* (Șerbănescu 1965) Popescu et al.1992

Spergularia media este una dintre speciile aproape nelipsită din cadrul asociațiilor halofile de pe terenurile scurse sau moderat umede, dar poate să devină dominantă, realizând ea însăși fitocenoze, uneori destul de compacte. Preferă terenurile moderat săratate și mai rar se dezvoltă pe cele puternic săratate. În acest din urmă caz fitocenozele de *Spergularia media* sunt situate în zona de contact cu asociațiile din alianța *Thero-Salicornion*.

Speciile cele mai frecvente în cadrul fitocenzelor de *Spergularia media* sunt: *Crypsis aculeata*, *Acorellus pannonicus*, *Juncus gerardi*, *Agrostis pontica*, *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium*, *Plantago maritima*, *Chenopodium glaucum* (Tabel nr.9, coloana 2).

Pe măsura înțelenirii solului în cadrul acestor fitocenoze se instalează, din ce în ce mai mult, *Juncus gerardi*, vegetația evoluând spre acest tip de asociație. Terenurile mai ridicate, cu mai puțină umiditate, sunt populate de *Agrostis pontica* sau *Puccinellia limosa*, în funcție de gradul de saturație în săruri. Asociația joacă un rol relativ important în fixarea terenurilor nisipoase și solificarea acestora.

91. *Spergularietum marinae* nom.novum

(Syn.: *Spergularietum salinae* Tx.et Volk 1937)

Spergularia marina este mai puțin răspândită în Delta Dunării, ea fiind semnalată de la Letea, Periprava, Sfântu Gheorghe, Sulina, C.A. Rosetti, Ciotic, etc. Specia caracteristică poate intra în componența fitocenzelor alianței *Puccinellion limosae*, fiind o plantă halofilă ce se dezvoltă pe terenurile mai puternic săratate.

Fitocenozele de *Spergularia marina* sunt reduse ca dimensiuni și se dezvoltă pe terenurile depresionare mai compacte, puternic sărăturate. În compoziția floristică a asociației au mai fost notate speciile: *Puccinellia limosa*, *Aster tripolium*, *Aeluropus littoralis*, *Spergularia media*.

92. *Crypsidetum aculeatae* (Bojko 1932) Țopa 1939

Crypsis aculeata este foarte răspândită pe nisipurile marine, sărăturoase de la Sfântu Gheorghe, Caraorman, Letea, Sulina, etc. Fitocenozele realizate de această plantă au în componența lor specii puternic halofile dar și moderat halofile. Din prima categorie putem menționa: *Suaeda maritima*, *Salicornia europaea*, *Salsola soda*. Dintre speciile moderat halofile mai frecvent întâlnite sunt: *Puccinellia limosa*, *Juncus gerardi*, *Taraxacum bessarabicum*, *Trifolium fragiferum*, *Cynodon dactylon*.

Terenurile pe care se dezvoltă asociația sunt bălțite în timpul primăverii și pe acestea se depun aluviuni care se usucă foarte repede după retragerea apelor. Fiind adaptată la aceste condiții, *Crypsis aculeata* are o perioadă de vegetație scurtă, astfel încât la instalarea sezonului scetos specia și-a încheiat ciclul vegetativ. Cele mai reprezentative fitocenozes cu *Crypsis aculeata* au fost observate pe grindul Sărăturile la nord de Sfântu Gheorghe, spre Câșla Vădanei.

93. *Acorelletum pannonicum* Soó 1939

Deși destul de frecvent răspândită în Delta Dunării *Acorellus pannonicus* realizează mai rar fitocenozes compacte. Cele mai reprezentative fitocenozes ale acestei asociații au fost notate de noi pe insula Sacalin (A.Popescu, V. Sanda, 1976) , unde ocupă suprafețe apreciabile, spre Meleaua Sacalin, în apropiere de Ciotic. Vigurozitatea plantelor și densitatea lor apreciabilă, așa cum au fost observate vegetând pe nisipurile umede din partea de nord a insulei Sacalin, denotă că aici planta găsește condiții excelente de dezvoltare.

Acorellus pannonicus crește pe terenuri bogate în săruri și ca urmare în fitocenozes sale vom găsi multe plante halofile cum sunt: *Spergularia media*, *Bassia sedoides*, *Puccinellia limosa*, *Salicornia europaea*. Dacă umiditatea este în exces apar specii caracteristice clasei *Bidentetea* cum sunt: *Ranunculus sceleratus*, *Bidens tripartita*, *B.cernua*, *Polygonum hydropiper*, *Rumex maritimus*, *Lycopus europaeus* (Tabel nr.9, col.1). Instalarea speciilor caracteristice clasei *Bidentetea* precum și cele de *Phragmitetea* este favorizată de apele dulci, provenite din brațul Sfântu Gheorghe și care depun cantități mari de aluviuni peste nisipurile maritime, bogate în săruri. Deosebit de interesantă este prezența în cadrul fitocenozelor de *Acorellus pannonicus* a speciei *Eleocharis parvula*, uneori destul de abundentă. Această specie era cunoscută până nu demult numai la Sulina (A.Popescu, V.Sanda, 1976).

Fitocenozele de *Acorellus pannonicus* se instalează de cele mai multe ori pe terenurile neîntelenite, periodic spălate de apele fluviale, în timpul viiturilor mari sau al furtunilor puternice. Planta caracteristică este o bună fixatoare a terenurilor crude și contribuie la solificarea acestora, prin resturile vegetale ce se acumulează în decursul timpului.

94. *Polypogonum monspeliensis* Morariu 1957

Plantă termofilă, mediteraneană, *Polypogon monspeliensis*, este cunoscută din țara noastră numai de pe nisipurile litoralului, inclusiv din Delta Dunării. În această din urmă zonă este cunoscută de la Letea, Cardon, Sulina, Caraorman, Sfântu Gheorghe, Ciotic, etc., unde se dezvoltă în microdepresiuni cu acumulări de săruri și cu un surplus de umiditate. În timpul viiturilor sau în anii cu precipitații mai abundente planta rezistă pe terenurile bălțite, cu condiția ca aceasta să nu dureze prea mult. În structura fitocenozelor se întâlnesc puține specii halofile și suportant halofile, fiind o asociație ce face trecerea de la vegetația halofilă spre cea psamofilă.

Asociația este întâlnită fragmentar în Delta Dunării, în fitocenozele acesteia participând, de regulă, speciile: *Spergularia media*, *Chenopodium glaucum*, *Atriplex hastata*, *Agrostis pontica*, *Lotus tenuis*, *Juncus bufonius*, *Scirpus triquetus*, precum și unele specii de pajiște (Tabel nr.9, coloana 3). La est de Sulina, în zona unde s-a săpat un canal de drenaj, odată cu eliminarea excesului de umiditate a dispărut și vegetația palustră. Locul acesteia a fost luat de vegetația halofilă și în special de cea formată de *Agrostis pontica* și *Puccinellia limosa*, uneori participând și *Juncus gerardi*. La periferia fitocenozelor realizate de speciile mai sus menționate se dezvoltă, sub forma unor benzi de dimensiuni variabile, *Polypogon monspeliensis*, ale cărei fitocenoze sunt invadate, cu timpul, de *Puccinellia limosa* sau *Cynodon dactylon*.

Al. *Festucion pseudovinae* Soó 1933

Grupează asociațiile de pajiști halo-xerofile, ce se dezvoltă pe soluri puțin sărăturoase și moderat umede. În Delta Dunării, vegetația halofilă se dezvoltă pe nisipurile maritime aflate în diferite stadii de fixare, dar mai ales în jurul microdepresiunilor și în japșele unde se acumulează sărurile provenite din profunzime, prin capilaritate. Asociațiile alianței de *Festucion pseudovinae* ocupă zonele marginale ale microdepresiunilor cu concentrație mică sau moderată în săruri. Speciile caracteristice pentru alianță sunt: *Festuca pseudovina* var. *salina*, *Limonium gmelinii*, *Lotus angustissimus*, *Trifolium micranthum*, *T. striatum*.

95. *Artemisietum santonicae* (Soó 1927) nomen novum
(Syn.: *Artemisietum salinae* Soó 1927).

Artemisia santonicum (*A. salina*) este o specie destul de răspândită în Delta Dunării, intrând în componența multor asociații halofile dar realizând ea însăși fitocenoze. Ocupă terenurile moderat sărăturate din jurul microdepresiunilor, realizând o acoperire de 60-70%. În cadrul asociației participă un număr mic de plante toate moderat halofile, unele suportant halofile. Fitocenozele din deltă sunt puțin analizate. Structura și încadrarea lor corectă urmând a se face cu altă ocazie. Cu toate că în Delta Dunării cresc multe specii caracteristice alianței *Festucion pseudo-vinae*, asociațiile acestei alianțe sunt puțin studiate în teritoriu.

VEGETAȚIA DUNELOR LITORALE

Acest tip de vegetație este bine reprezentat în tot lungul cordonului litoral precum și în Delta Dunării, în zona litorală. Vegetația dunelor este reprezentată de speciile psamofile, adaptate a crește pe substrat sărăturat. Este o vegetație pionieră care tinde a fixa aceste terenuri nisipoase, continuu expuse eroziunii eoliene și puternic încinse de soare în perioada estivală.

CL. AMOPHILETEA Br.-Bl. et Tx. 1943

Reprezintă clasa care reunește vegetația psamofilă ce se dezvoltă pe dunele maritime, biotop deosebit de inospitalier și sărac atât în apă cât și în substanțe nutritive. Speciile reprezentative ale acestei vegetații sunt plante anuale dar și perene cu adaptări la aceste condiții de viață.

Plantele anuale, *Secale sylvestre*, *Bromus tectorum*, *Apera maritima* sunt specii vernale, care își încheie ciclul de vegetație în perioada în care nisipul este încă suficient de umed, pentru aprovizionarea cu apă a acestora.

Speciile perene: *Elymus arenarius*, *Artemisia arenaria*, *Gypsophila perfoliata*, *Eryngium maritimum* au un sistem radicular foarte bine adaptat încât pot folosi umiditatea atât din partea superficială a nisipurilor dar și din profunzime, cu ajutorul rădăcinii principale ce se dezvoltă ca un țărș.

Ord. ELYMETALIA ARENARIAE Br.-Bl. et Tx. 1943

Reprezintă ordinul ce grupează toată vegetația nisipurilor maritime de pe litoralul românesc și corespunde ca descriere cu cele menționate la clasă.

Al. *Elymion gigantei* Morariu 1957

Este o alianță regională cu caracter pontic și grupează asociațiile psamo-halofile de pe litoralul vestic al Mării Negre, în care este cuprins și cel românesc. Alianța este caracterizată prin specii cu port înalt ce vegetează pe dunele maritime. Cele mai reprezentative specii ale

acestei alianțe sunt: *Elymus (arenarius) sabulosus*, *Centaurea arenaria*, *Artemisia arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Gypsophila perfoliata*, *Polygonum maritimum*, *Crambe maritima*, *Cakile maritima*, etc.

96. *Elymetum (gigantei) sabulosi* Morariu 1957 corr.hoc loco

Este o asociație pontică, descrisă de pe litoralul românesc al Mării Negre (I. Morariu, 1957). *Elymus sabulosus* realizează fitocenoze, uneori destul de compacte, pe întreg cordonul litoral de la noi. În Delta Dunării a fost semnalată de pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile, precum și în zona complexului lagunar Razelm-Sinoe.

Fiind o specie tipic psamofilă *Elymus sabulosus* se instalează pe nisipurile mișcătoare, formând tufe dense, care contribuie la reținerea nisipului spulberat de vânt. În spațiile dintre tufe se crează un microclimat favorabil pentru instalarea altor plante, îndeosebi anuale, cum sunt: *Secale sylvestre*, *Plantago arenaria*, *Corispermum nitidum*, *Bromus tectorum*, *Melilotus alba*, plante care au un rol deosebit în procesul de fixare și îmbogățire cu substanțe organice a terenurilor nisipoase. În compoziția floristică a fitocenozelor de *Elymus sabulosus* au mai fost notate speciile: *Eryngium maritimum*, *Gypsophila perfoliata*, *Centaurea arenaria*, *Artemisia arenaria*, *Crambe maritima*, *Lactuca tatarica*, *Cakile maritima* (Tabel nr.10).

Puterea mare de reținere a nisipului de către fitocenozele de *Elymus sabulosus*, face ca dunele pe care se dezvoltă această plantă să crească în înălțime, iar pantele opuse direcției vântului să fie relativ acoperite cu o vegetație pionieră, ce contribuie la fixarea nisipurilor mobile. Specia caracteristică este o plantă grosieră, cu cantități mari de sclerenchim, fapt pentru care nu este consumată de către animale, astfel că specia se menține și se răspândește în continuu pe nisipurile litorale.

97. *Artemisietum arenariae* Popescu et Sanda 1977

Descrisă de pe nisipurile marine dintre Mamaia și Năvodari (A.Popescu, V.Sanda, 1977), asociația este răspândită pe tot cordonul litoral, acolo unde nisipurile marine nu au fost încă transformate în plaje. În Delta Dunării *Artemisia arenaria* se dezvoltă pe nisipurile marine de la Sulina, Sfântu Gheorghe, Letea, unde realizează fitocenoze de dimensiuni reduse. Fragmentele de asociație, din zonele menționate, conțin nucleul de specii caracteristice și credem că acestea s-ar putea reface în cazul în care influența antropică ar fi mai redusă. Fitocenozele de *Artemisia arenaria* se interpun, ca o bandă, între *Elymetum gigantei* și vegetația nisipurilor în curs de fixare cu *Cynodon dactylon*, *Apera maritima*, *Secale sylvestre*, *Bromus tectorum*.

La Sulina fitocenozele de *Artemisia arenaria* sunt puternic influențate de activitățile antropice dar mai ales de pășunatul intensiv ce se practică în teritoriul Deltei Dunării.

98. *Secaletum sylvestre* Popescu et Sanda 1973 non Șerbănescu 1970

Fitocenozele de *Secale sylvestre*, analizate de noi de pe nisipurile marine din partea de nord a plajei de la Mamaia (A. Popescu, V. Sanda 1973), se caracterizează prin lipsa speciei *Alyssum borzaeanum*, fapt care ne-a condus la separarea lor de asociația *Secali sylvestri-Alysetum borzaeani* (Borza 1931 n.n.) Morariu 1959 descrisă din rezervația de la Agigea.

În Delta Dunării *Secaletum sylvestre* este cunoscută de pe toate grindurile cu nisipuri nefixate sau în curs de fixare cum sunt: Letea, Caraorman, Sărăturile. Foarte abundent se dezvoltă *Secale sylvestre* și la Sulina, Ciotic precum și pe grindurile din complexul lagunar Razelm-Sinoe. Este una dintre cele mai reprezentative asociații de pe nisipurile marine nefixate sau în curs de fixare. Specia caracteristică populează ridicăturile de teren (dunele) extrem de sărace în săruri minerale nutritive, nisipuri care se usucă foarte repede după instalarea sezonului secetos.

În cadrul fitocenozelor de *Secale sylvestre* se întâlnesc multe elemente psamofile, dintre care cele mai caracteristice sunt: *Apera maritima*, *Bromus tectorum*, *Polygonum arenarium*, *Gypsophila perfoliata*, *Centaurea arenaria*, *Agrostis pontica*, *Elymus sabulosus*. (Tabel 11, coloana 3).

Este o asociație pionieră, care realizează o primă fază în fixarea nisipurilor supuse eroziunii eoliene.

Al. Agropyro-Minuartion Tx. 1945 apud Br.-Bl. et Tx. 1952

Alianța este puțin reprezentată în vegetația de la noi; reunește asociațiile ce se dezvoltă pe nisipurile maritime periodic răscolite și supuse eroziunii eoliene. Specii de recunoaștere: *Agropyron junceum*, *Asperula setulosa*, *Agropyron litorale*, *Minuartia setacea*, *Apera maritima*.

99. *Agropyretum juncei* (Br.-Bl. et DE L. 1936) Tx. 1942

Specie pontic-mediteraneană, *Agropyron juncetum* este destul de răspândită pe litoralul nostru maritim, dar realizează mai rar fitocenoză, fiind distruse de activitățile umane. În Delta Dunării planta este cunoscută de pe grindurile maritime Letea, Caraorman, Sărăturile, unde se dezvoltă sub formă de tufe, uneori destul de dense. Pe plaja de la Sulina era bine reprezentat, dar în urma lucrărilor de amenajare, fitocenozele au fost distruse în cea mai mare parte. În prezent se prezintă sub formă de fragmente, care însă își păstrează nucleul de specii caracteristice, dintre care mai reprezentative sunt: *Plantago*

arenaria, *Silene conica*, *Centaurea arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Vincetoxicum hirundinaria* var. *nivalis*, *Corispermum nitidum*, *Apera maritima*.

În partea nordică a insulei Sacalin se dezvoltă *Agropyron junceum* var. *bessarabicum*, plantă cunoscută din sudul Basarabiei dar și pe litoralul românesc al Mării Negre.

100. *Aperetum maritimae* Popescu, Sanda, Doltu 1980

(Syn.: *Aperetum spicae-venti* Soó 1953 subass. *ponticum* Popescu et Sanda 1972).

Se dezvoltă abundent pe nisipurile în curs de fixare de la Caraorman, Sulina, Letea, Sfiștofca, etc. Specia caracteristică *Apera spica-venti* ssp. *maritima* este un element pontic ce se dezvoltă numai pe nisipurile maritime ce conțin un anumit grad de sărăturare, fapt care ne determină să încadrăm acest cenotaxon în clasa *Ammophiletea* și nu în *Festucetea vaginatae* cum era până în prezent.

Fiind o asociație de tranziție între cele două clase, mai sus menționate, în cadrul fitocenozelor de *Apera maritima* participă specii psamofile caracteristice atât nisipurilor maritime dar și de pe cele continentale. Din categoria plantelor psamo-halofile (caracteristice nisipurilor maritime) menționăm: *Centaurea arenaria*, *Senecio borysthenticus*, *Astragalus varius*, *Tragopogon floccosus*, *Syrenia montana*, *Agrostis pontica*, *Carex distans*, etc. Numeroase sunt și speciile psamofile, tipice nisipurilor continentale (nesărăturate), dintre care notăm: *Bromus tectorum*, *Euphorbia seguierana*, *Arenaria rigida*, *Medicago falcata* var. *romanica*, *Cynodon dactylon*, etc (Tabel 11, coloana 2).

Fitocenozele de *Apera maritima* reprezintă un stadiu incipient de înțelenire și fixare a nisipurilor, pregătind terenul pentru instalarea și a altor plante, care împreună, vor realiza procesul de fixare și solificare a suprafețelor pe care s-au instalat.

CL. FESTUCETEA VAGINATAE Soó 1968

Vegetația psamofilă grupată în clasa *Festucetea vaginatae* reprezintă asociațiile psamofile ce se dezvoltă pe terenurile nisipoase de origine continentală. În Delta Dunării terenurile cele mai reprezentative din acest punct de vedere sunt grindurile Letea și Caraorman.

Speciile caracteristice pentru clasă sunt: *Astragalus varius*, *Centaurea arenaria*, *Dianthus polymorphus*, *Festuca beckeri*, *Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Holoschoenus vulgaris*, *Koeleria glauca*, *Linum hirsutum*, *Peucedanum arenarium*, *Silene borysthenaica*, *S. conica*, *Syrenia montana*, *Tragopogon floccosus*.

Ord. FESTUCETALIA VAGINATAE Soó 1957

Inițial în ordinul *Festucetalia vaginatae* erau cuprinse grupările vegetale de pe nisipurile fluviatile din provincia panonică. Cercetările

ulterioare au evidențiat faptul că în această unitate pot fi încadrate și grupările psamofile din provincia ponto-sarmatică.

Al. Festucion vaginatae Soó 1929

Reprezintă unitatea centrală a clasei și cuprinde vegetația psamofilă de pe dunele nefixate sau în curs de fixare.

În funcție de puterea de înțelenire a substratului și de gradul de acoperire al acestuia cu specii anuale sau perene alianța se subîmparte în următoarele subalianțe:

subalianța *Bromenion tectorum* Soó 1940

Cuprinde fitocenozele de plante psamofile anuale și reprezintă primul stadiu în procesul de înțelenire și fixare a nisipurilor mobile. Speciile caracteristice subalianței sunt: *Bromus tectorum*, *Kochia laniflora*, *Plantago arenaria*, *Polygonum arenarium*, *Secale sylvestre*.

101. *Brometum tectorum* (Kerner 1863) Soó 1925 apud Dihoru et al. 1973

Asociația este cunoscută de pe toate nisipurile din România atât continentale cât și de pe cele maritime. Specia caracteristică, fiind plantă anuală, ocupă repede terenurile cele mai sărace, unde nu s-au instalat alte plante, realizând primul stadiu de fixare și înțelenire al acestora. În fitocenozele de *Bromus tectorum*, la început apar foarte puține specii psamofile, anuale sau bianuale, realizând o acoperire de 50-60%. Din această categorie menționăm, în afara speciei caracteristice, următoarele plante: *Bromus squarrosus*, *Polygonum arenarium*, *Kochia laniflora*, *Silene conica*, *Plantago arenaria*, *Corispermum nitidum*, *Scabiosa argentea*, *Anthemis ruthenica*, *Syrenia montana*, *Alyssum desertorum*. Pe măsură ce nisipurile se înțelenesc se acumulează materiale organice care prin descompunere măresc fertilitatea și fac posibilă instalarea unor plante caracteristice pajiștilor xerofile, plante perene cu putere mare în fixarea terenurilor și fertilizarea acestora. Din această categorie de elemente menționăm: *Astragalus varius*, *Koeleria glauca*, *Gypsophila perfoliata*, *Erysimum diffusum*, *Medicago falcata*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*.

Numărul foarte mare de specii participante în fitocenozele de *Bromus tectorum*, înlătură, în final, specia caracteristică, vegetația evoluând spre instalarea pajiștilor xerofile.

102. *Bromo-Cynodonetum* I. Pop 1970

Pajiștile psamofile având ca specii dominante pe *Bromus tectorum* și *Cynodon dactylon* prezintă o mare importanță în fixarea și solificarea nisipurilor. Această asociație succede după fitocenozele psamofile, pioniere, realizate de *Bromus tectorum*, fitocenoze în care au pătruns speciile de pajiști xerofile, în cazul de față dominând *Cynodon dactylon*.

În Delta Dunării asociația a fost semnalată de pe grindul Caraorman și de la Sulina, unde se dezvoltă pe terenurile folosite ca pășune. Animalele, în timpul pășunatului, bătătoresc terenul și distrug, prin călcare speciile anuale acestea devenind din ce în ce mai rare. Locul plantelor anuale este luat de cele perene și în special de cele rezistente la pășunat și adaptate a se dezvolta pe terenurile bătătorite. Pe măsura acumulării materialului organic și structurarea solului, speciile terofite scad tot mai mult, locul lor fiind luat de hemicriptofitele caracteristice clasei *Festuco-Brometea*, vegetația evoluând spre instalarea pajiștilor de *Cynodonto-Poëtum angustifoliae*.

Subalianța *Festucenion vaginatae* Soó1940

Cuprinde vegetația psamofilă de pe nisipurile cu un grad mai avansat de fixare. Pe lângă plantele anuale, care își încheie ciclul vegetativ în perioada de primăvară, când nisipul are suficientă umiditate, se instalează o serie de plante perene psamofile, adaptate a se dezvolta în condiții vitrege pe aceste terenuri.

103. *Festucetum beckeri* nomen novum

(Syn.: *Festucetum vaginatae* (Rapaics 1923) Soó 1929 subass. *arenicolum* Popescu et Sanda 1976).

Festuca beckeri, taxon recent semnalat din Flora României, se dezvoltă abundant pe nisipurile maritime de pe litoralul românesc al Mării Negre, pe cele din Delta maritimă, dar și pe dunele continentale, cum sunt cele de la Hanu Conachi. Tufele de *Festuca beckeri* sunt mai mult sau mai puțin dense, realizând o acoperire de 60-70%, ocupând partea superioară și mijlocie a dunelor. Pe dunele plate, dintre hasmacele de la Letea, asociația ocupă suprafețe apreciabile și în fitocenozele sale intră un număr mare de specii psamofile și xerofile. Speciile diferențiale pentru *Festucetum beckeri*, întâlnite în Delta Dunării, sunt: *Festuca beckeri*, *Ephedra distachya*, *Koeleria glauca*, *Corispermum nitidum*, *Asperula setulosa*, *Astragalus varius*, *Tragopogon floccosus*. Un număr mare de plante psamofile sunt prezente în cadrul asociației, dintre care cele mai fidele sunt: *Euphorbia seguierana*, *Dianthus polymorphus*, *Fumana procumbens*, *Helichrysum arenarium*, *Kochia laniflora*, *Silene conica*, *Polygonum arenarium*, *Secale sylvestre*, *Bromus tectorum* (Tabel nr.11, coloana 1). Deosebit de numeroase sunt plantele de pajiști xerofile aparținând clasei *Festuco-Brometea*, direcție spre care tinde să evolueze vegetația pe măsura înțelenirii terenului și structurarea solului.

104. *Koelerio glaucae-Stipetum borysthenicae* Popescu et Sanda 1987

Fitocenozele de *Koeleria glauca* și *Stipa borysthenica* ocupă suprafețe întinse pe grindul Letea. Vegetează pe dunele aplatizate sau pe

versanții vestici, nord-estici sau sud-estici din punctele: Dâmbul lui Bălan și între Hasmacul Mic și Hasmacul Mare. În cadrul asociației domină *Stipa borysthena*, fidel însoțită de *Koeleria glauca*, realizând o acoperire medie de 40-80%. Între cele două hasmace, mai sus menționate, fitocenozele asociației ocupă întreaga suprafață dintre cele două fâșii de pădure ce sunt alcătuite din *Quercus pedunculiflora*, *Fraxinus pallisae* și *Quercus robur*. La contactul cu fitocenozele lemnoase apar pâlcuri mai dense de *Scabiosa argentea* sau *Carex ligerica*. Fitocenozele de *Koeleria glaucae-Stipetum borysthena* se caracterizează prin prezența în număr mare a speciilor caracteristice alianței *Festucion vaginatae*, dintre care mai reprezentative sunt: *Astragalus varius*, *Asperula setulosa*, *Minuartia setacea*, *Euphorbia seguierana*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon floccosus*, *Dianthus polymorphus*, *Ephedra distachya*, *Syrenia montana*, *Festuca beckeri*, ultimele două specii sunt recent semnalate din flora României.

Numărul relativ mare de specii din cadrul asociației, precum și caracteristicile lor biologice, fac ca acestea să aibă o mare putere de fixare a nisipurilor, încă spulberate de vânt, contribuind într-o bună măsură la structurarea acestora. Pe măsura fixării și structurării lor, vegetația de pe dunele nisipoase prezintă tendința de evoluție spre fitocenozele de *Festucetum beckeri*, fitocenoze care reprezintă un stadiu mai evoluat de fixare al acestora. Prezența în număr mare a plantelor perene (hemicriptofite și camefite), este un indiciu al fixării nisipurilor din zonă.

105. *Saliceto rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris* Mititelu et al. 1973

(Syn.: *Lythro-Holoschoenetum romani* Simon 1960, *Holoschoenetum vulgaris* auct.rom.non Br.-Bl.1930)

Holoschoenus vulgaris este o specie care se dezvoltă pe terenuri nisipoase, umede sau scurse. Suportă bine o anumită concentrație de săruri în sol, fapt ce explică apariția unui număr mare de specii halofile sau suportant halofile în fitocenozele acestei specii.

Asociația este răspândită pe grindurile Caraorman, Letea precum și la Sulina, pe nisipurile maritime din apropierea plajei. Aceste fitocenoze au fost descrise din delta Dunării ca *Lythro-Holoschoenetum romani* (T.Simon, 1960) după un singur releveu, ceea ce este cu totul nesatisfăcător pentru caracterizarea unui cenotaxon. Mai târziu, D. Mititelu et al.1973 analizează fitocenozele de *Salix rosmarinifolia* de pe nisipurile de la Hanu Conachi și constată prezența în toate releveele a speciei *Holoschoenus vulgaris*. Coabitarea celor două specii caracteristice, *Salix rosmarinifolia* și *Holoschoenus vulgaris*, a fost semnalată de noi pe grindul Caraorman unde se dezvoltă pe suprafețe apreciabile pe dunele

din apropierea pădurii, precum și pe dunele dintre hasmacele pădurii Letea.

Speciile cele mai caracteristice ale acestor fitocenoze sunt: *Carex distans*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus gerardi*, *Plantago lanceolata*, *P. arenaria*, *Medicago minima*, *M. lupulina*, *Euphorbia seguierana*, *Apera maritima*, *Bromus squarrosus*, *Erigeron canadensis*, *Alyssum alyssoides*, *Calamagrostis epigeios*, *Asperula setulosa*, *Tragopogon floccosus*, *Secale sylvestre*, *Koeleria glauca*.

Fitocenozele de *Holoschoenus vulgaris* de la Cardon, cantonate pe terenuri mai mult sau mai puțin plane, se caracterizează prin lipsa speciei *Salix rosmarinifolia* și ca urmare au fost încadrate în subasociația *holoschoenetosum* Popescu et Sanda 1987.

Salix rosmarinifolia este o plantă cu spectrul ecologic deosebit de larg. Ea se poate dezvolta pe soluri turboase gleice, cu umiditate în exces (Transilvania), dar și pe terenuri nisipoase nefixate, deficitare în umiditate, cum sunt cele din Delta Dunării.

106. *Trago-Anthemitetum ruthenicae* Pușcaru et al. 1963 corr. Popescu et al. 1980 (Syn.: As. de *Anthemis ruthenica* + *Tragus racemosus* Pușcaru et al. 1963).

Cele două specii caracteristice, *Tragus racemosus* și *Anthemis ruthenica* sunt destul de răspândite pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile. Se dezvoltă, de regulă, pe terenurile care au fost răscolite și apoi rămase ca pârlăoagă. Asociația reprezintă un stadiu incipient de refacere a vegetației de pe nisipurile în care s-au acumulat unele substanțe organice și deci nu sunt lipsite total de elementele nutritive. În cadrul fitocenzelor participă un număr mic de specii, realizând o acoperire de circa 50-70%. Plantele cele mai fidele din cadrul asociației, în afara celor caracteristice sunt: *Bromus tectorum*, *Euphorbia seguierana*, *Tribulus terrestris*, *Polygonum arenarium*, *Cynodon dactylon*, aceasta din urmă având o mare putere de fixare și structurare a terenului.

Asociația a fost semnalată pe terenurile din apropierea localităților, acolo unde există o permanentă influență antropică.

Al. Festuco-Mollugion Borza 1961

Cuprinde vegetația pionieră de pe nisipurile continentale și are ca specii caracteristice pe: *Festuca vaginata*, *Mollugo cerviana*, *Plantago arenaria*, *Kochia laniflora*, etc., dintre care unele nu cresc în Delta Dunării.

107. *Plantaginetum arenariae* (Buia et al. 1960) Popescu, Sanda, 1987.

Asociația se dezvoltă pe nisipurile nefixate sau în curs de fixare dintre dune sau în zonele inferioare ale acestora.

În fitocenozele de *Plantago arenaria* mai apar și alte specii, în majoritate plante anuale, dintre care mai frecvente sunt: *Kochia laniflora*, *Digitaria sanguinalis*, *Bromus tectorum*.

În Delta Dunării *Plantago arenaria* formează fitocenoză și pe nisipurile maritime, fiind nelipsită din spațiile dintre tufele de *Elymus sabulosus* sau la adăpostul oferit de alte plante viguroase, cum sunt tufele de *Hippophae rhamnoides* de la Sulina, Sfiștofca și Sfântu Gheorghe.

Al. Scabiosion argenteae (Boșcaiu 1975) Popescu, Sanda 1987

Reunește grupările psamofile de pe nisipurile maritime de pe litoralul Mării Negre și din Delta Dunării. Având un pronunțat caracter continental este o alianță paralelă cu *Festucion vaginatae* și prezintă ca specii edificatoare pe: *Scabiosa argentea*, *Silene thymifolia*, *Silene borys-thenica*, *Echinops ruthenicus*, *Medicago falcata* var. *filiformis*. În cadrul grupărilor acestei alianțe, foarte răspândite sunt speciile: *Carex colchica* și *Convolvulus persicus*, plante cunoscute în flora țării noastre numai de pe litoral și din delta maritimă.

108. *Ephedro-Caricetum colchicae* (Prodan 1939 n.n.; Morariu 1959) Sanda, Popescu 1973.

În Delta Dunării, se dezvoltă bine pe grindul Letea, unde se instalează pe porțiunile cele mai înalte ale dunelor semifixate, rezistând la o insolație puternică și la lipsa de umiditate din aceste nisipuri deosebit de permeabile.

Ephedra distachya se dezvoltă bine, reușind să fructifice abundent și se pare că se află într-o continuă expansiune. Cea de-a doua specie caracteristică, *Carex colchica*, prin rizomii săi lungi și puternici, contribuie activ la fixarea nisipurilor și pregătirea acestora pentru instalarea și a altor specii cum sunt: *Scabiosa argentea*, *Medicago falcata* var. *filiformis*, *Silene otites*, *Euphorbia seguierana*, *Minuartia setacea*, *Festuca beckeri*.

109. *Scabioso argenteae-Caricetum colchicae* (Simon 1960) Krausch 1965

(Syn.: *Caricetum colchicae* Simon 1960)

Asociația a fost descrisă de la Hasmacul Omer, Grindul Letea (T.Simon, 1960) sub numele de *Caricetum colchicae*. Puțin mai târziu, H.D Krausch (1965), analizează fitocenozele edificate de *Carex colchica* și le descrie sub numele de *Scabioso argenteae-Caricetum colchicae*, trecând în sinonimie denumirea dată de T.Simon.

Analizând fitocenozele de *Carex colchica* și *Scabiosa argentea* de pe grindul Letea am constatat că în afara celor două specii caracteristice, sunt nelipsite plantele: *Secale sylvestre*, *Euphorbia seguierana*,

Dianthus polymorphus, *Erysimum diffusum*, *Centaurea arenaria*, *Gypsophila perfoliata*, *Bromus tectorum*, etc. (Tabel nr. 11, coloana 6)

În cadrul asociației au fost identificate două subasociații și anume: *convolvulosum persicae* Krausch 1965 și *koelerietosum glaucae* Krausch 1965, stadii în care speciile respective prezintă o abundență-dominanță mare. În unele cazuri, influența antropică este deosebit de accentuată și în cadrul fitocenozelor apar, în cantitate mare, specii rudereale. Una dintre aceste plante, ce se dezvoltă abundent pe terenurile unde se acumulează substanțe organice în descompunere, este *Xanthium strumarium*. Prezența acestei specii, în cantitate apreciabilă, a determinat pe autor (H. Krausch, 1965) să descrie varianta cu *Xanthium strumarium*. Noi considerăm această fază ca un stadiu de degradare al vegetației, datorită intervenției umane, sau din alte cauze care produc modificarea condițiilor de dezvoltare a speciilor caracteristice.

110. *Holoschoeno-Calamagrostetum epigeios* Popescu et Sanda 1978

(Syn.: *Calamagrostetum epigeios* Eggler 1933 subas. *arenosum* Popescu et Sanda 1976; *Xero-Calamagrostetum epigei* Burduja et al. 1969 in Horeanu 1976).

Specia *Calamagrostis epigeios* este o plantă cu un spectru ecologic foarte larg. Ea se dezvoltă în zona dealurilor pe terenuri erodate, în tufărișuri, dar și pe cele cu exces de umiditate. În Delta Dunării, *Calamagrostis epigeios* se dezvoltă abundent pe nisipurile aluviale, periodic inundate, dar o perioadă scurtă de timp. Pe grindurile Letea, Caraorman și Sărăturile, *Calamagrostis epigeios* realizează fitocenoze pe suprafețe apreciabile, cantonate în zonele microdepresionare, cu acumulări de umiditate sau cu apa freatică la mică adâncime. Specia caracteristică este una dintre cele mai robuste plante ierboase de pe nisipuri și care se dezvoltă abundent, alcătuind o bandă aproape continuă pe grindul Letea, între pădure și sat.

Compoziția floristică a fitocenozelor de *Calamagrostis epigeios* de pe nisipurile din deltă, ca și a celor de pe litoralul Mării Negre, este complet diferită de ceea ce se cunoștea în literatură, ceea ce ne-a îndreptățit să descriem aceste fitocenoze ca un cenotaxon nou. Speciile mai reprezentative, ce au fost semnalate în fitocenozele de *Calamagrostis epigeios* sunt: *Holoschoenus vulgaris*, *Agrostis pontica*, *Carex distans*, *Apera maritima*, *Juncus articulatus*.

Planta caracteristică se mai dezvoltă bine și în tufărișurile de *Hippophaë rhamnoides*, situate în partea estică a orașului Sulina, contribuind, în toate situațiile, la fixarea nisipurilor și la solificarea acestora.

111. *Scabioso argenteae-Artemisietum campestris* Popescu et Sanda 1987.

Asociația a fost descrisă de pe grindul Letea, din apropierea localității C.A.Rosetti, unde se dezvoltă pe nisipurile în curs de fixare, realizând o acoperire de 65-75%. La periferia fitocenozelor de *Artemisia campestris*, la contactul cu plantația realizată din *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, etc., se instalează asociația *Scabioso argenteae-Caricetum colchicae* (Simon 1960) Krausch 1965, care tinde să înlocuiască fitocenozele de *Scabiosa argentea* și *Artemisia campestris*, pe măsură ce procesul de solificare devine mai avansat.

În cadrul asociației domină speciile caracteristice alianței *Festucion vaginatae*, dintre cele mai reprezentative sunt: *Euphorbia seguierana*, *Kochia laniflora*, *Silene otites*, *Erysimum diffusum*, *Astragalus varius*, *Syrenia montana*, *Koeleria glauca*, *Dianthus polymorphus*, *Asperula setulosa*, *Festuca beckeri*, *Helichrysum arenarium* (Tabel nr.11, coloana 5).

Prezența a numeroase specii arenicole, anuale, cum sunt: *Bromus tectorum*, *Secale sylvestre*, *Erysimum diffusum*, *Kochia laniflora*, *Syrenia montana*, indică stadiul, încă incipient, de fixare a nisipurilor pe care se dezvoltă asociația *Scabioso argenteae-Artemisietum campestris*.

VEGETAȚIA PAJIȘTILOR XEROFILE

Vegetația xerofilă este deosebit de reprezentativă pentru partea sudică și estică a României, dar este mai puțin semnificativă pentru Delta Dunării. Deși cantitatea de precipitații din timpul unui an este deosebit de mică în deltă, aceasta este suplinită de către apa din pânza freatică ce se găsește la foarte mică adâncime, precum și de umiditatea atmosferică ce este ridicată. Vegetația de pajiști xerofile se găsește, fragmentar, pe grindurile ridicate, neinundate în timpul viiturilor, mai ales pe Câmpul Chiliei și pe terenurile înalte și uscate de pe malul drept al fluviului în aval de orașul Tulcea.

CL. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl.et Tx. 1943

Este o unitate foarte eterogenă și reunește cenozele ierboase xerofile, caracterizate printr-o serie de specii comune dintre care cele mai reprezentative sunt: *Anthericum ramosum*, *Asperula cynanchica*, *Artemisia campestris*, *Aster linosyris*, *Botriochloa ischaemum*, *Dianthus capitatus*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca valesiaca*, *Galium humifusum*, *Medicago minima*, *M. falcata*, *Pimpinella saxifraga*, *Veronica spicata*, etc.

În Delta Dunării pajiștile xerofile, grupate în clasa *Festuco-Brometea* sunt puțin reprezentate, fitocenozele acestora fiind fragmentare și mai puțin semnificative.

Ord. FESTUCETALIA VALESIIACAE Br.-Bl. et Tx. 1943

Ordinul grupează asociațiile stepice de origine continentală, ce au dezvoltarea optimă în climatul continental, est-european. Reprezentanții acestei grupări prezintă o largă răspândire în vegetația României, mai ales în partea sudică și estică a țării și mai puțin în Delta Dunării. Principalele specii caracteristice ale ordinului sunt: *Achillea setacea*, *A. panonica*, *Astragalus onobrychis*, *Campanula sibirica*, *Centaurea micranthos*, *C. rhenana*, *Festuca valesiaca*, *Hypericum elegans*, *Melica transsilvanica*, *Potentilla collina*, *Scorzonera austriaca*, *Silene otites*, *Sideritis montana*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica spicata*, etc.

Al. Festucion rupicolae Soó (1929 n.n) 1940 corr. Soó 1964

Cuprind asociațiile de pajiști xerofile, mult răspândite în vegetația României. În Delta Dunării ocupă suprafețe restrânse și sunt mai puțin reprezentative. Specii de recunoaștere: *Festuca valesiaca*, *Botriochloa ischaemum*, *Medicago minima*, *Cynodon dactylon*, *Xeranthemum annuum*, etc.

112 *Daucus guttati-Chrysopogonetum grylli* Popescu et Sanda 1978

(Syn.: Fit. de *Chrysopogon gryllus* D. Ivan 1967, As. de *Chrysopogon gryllus* Șerbănescu 1970). Asociația este cunoscută de pe grindurile Caraorman (Pădurea Neagră) și Letea, formând fitocenozes relativ bine închegate. Mai recent fitocenozes cu *Chrysopogon gryllus* au fost semnalate și pe grindurile Sărăturile, în apropiere de Sfântu Gheorghe, în punctul numit Câșla Vădanei.

Pentru fitocenozesle de *Chrysopogon gryllus* din Delta Dunării este caracteristică specia *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*, element pontic, cunoscut până în prezent numai în Dobrogea și din deltă. În cadrul fitocenozelor au mai fost semnalate, cu prezență ridicată, speciile: *Medicago falcata*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa*, *Inula salicina*, *Euphorbia seguierana*, *Holoschoenus vulgaris*, *Centaurea arenaria*, *Dianthus polymorphus* ssp. *bessarabicus*.

Structura floristică a fitocenozelor de *Chrysopogon gryllus* din Delta Dunării este complet diferită față de a celor din Oltenia și Banat, fapt care ne-a determinat încadrarea lor într-o asociație aparte.

113 *Cynodonto-Poëtum angustifoliae* (Rapaics 1926) Soó 1957

(Syn.: *Cynodonetum dactyloni* Rapaics 1927)

Asociația este semnalată de la Letea, Sulina (în partea estică a orașului, în jurul hotelului „Sulina”) precum și la Sfântu Gheorghe. Se dezvoltă pe suprafețe relativ mari pe nisipurile solificate, bine întelenite, contribuind ea însăși la aceste procese.

Cele două specii caracteristice sunt plante xerofile, adaptări ce le permit a se dezvolta pe locurile uscate și însorite, dar fertile. *Cynodonto-*

Poëtum angustifoliae este o asociație secundară, ea reprezintă o fază mai avansată a înțelenirii și solificării nisipurilor periodic inundate și cu depuneri însemnate de aluviuni. Cele două specii caracteristice sunt plante bune furajere, astfel că terenurile pe care se dezvoltă asociația sunt folosite ca pășune. Pășunatul intensiv duce la degradarea acestora, fapt care explică apariția a numeroase plante ruderales în fitocenozele asociației.

114. *Artemisio austriacae-Poëtum bulbosae* I. Pop 1970

(Syn.: *Poëtum bulbosae*, *Artemisietum austriacae* auct. roman.)

Asociația provine din degradarea pajiștilor de *Poa angustifolia*, ca urmare a pășunatului intensiv, sau a bătătoririi terenurilor de către animale. Cele două specii caracteristice *Poa bulbosa* și *Artemisia austriaca* au o constanță ridicată și se comportă ca două unități complementare. *Poa bulbosa*, specie vernală, cu sistemul radicular foarte superficial, valorifică resursele nutritive și de apă, de la suprafața solului și își încheie ciclul evolutiv înainte de instalarea sezonului secetos. *Artemisia austriaca* valorifică resursele nutritive din profunzime, prin sistemul radicular care ajunge în adâncime.

Condițiile vitrege în care se dezvoltă asociația precum și starea de degradare a pajiștei sunt reflectate de structura fitocenozelor, în care plantele anuale, efemere, reprezintă jumătate din numărul speciilor. Speciile ruderales, ce se întâlnesc în număr destul de mare, evidențiază impactul antropic, deosebit de puternic, asupra acestui tip de vegetație. Refacerea vegetației inițiale se realizează prin înlăturarea cauzelor care au dus la distrugerea lor și anume, oprirea pășunatului și combaterea buruienilor care au invadat aceste suprafețe.

115. *Botriochloetum (Andropogonetum) ischaemi* (Krist. 1937) I. Pop 1977.

Asociația se dezvoltă sub formă de fragmente, de dimensiuni reduse, pe terenurile compacte și bine fixate. A fost semnalată de la Sulina, Chilia Veche (pe izlazul comunal), precum și la Sfântu Gheorghe, spre Câșla Vădanei. Fitocenozele de *Botriochloa ischaemum* cuprind și alte specii caracteristice clasei *Festuco-Brometea* și ordinului *Festucetalia valesiaca*. Planta caracteristică este o specie deosebit de rezistentă la uscăciune și suportă bine pășunatul intensiv.

116. *Stipetum capillatae* (Hueck 1931) Krausch 1961

Este o asociație cu caracter stepic, ce apare de regulă pe terenurile aride, cu insolație puternică cum sunt cele de pe partea dreaptă a brațului Sfântu Gheorghe în aval de Tulcea, precum și în zona complexului lacustru Razelm-Sinoe (Cetatea Histria). În Delta propriu zisă, *Stipa capillata* crește la Letea, Caraorman, Sulina, pe terenurile luto-nisipoase, compacte, unde formează fitocenozes nesemnificative și de

dimensiuni reduse. În cadrul acestora apar unele specii caracteristice clasei *Festuco-Brometea* și ordinului *Festucetalia valesiaca*.

VEGETAȚIA SEGETALĂ

Reprezintă vegetația antropofilă, caracteristică terenurilor răscolite, ogoarelor, pârluagelor precum și de pe locurile unde vegetația naturală a fost distrusă. Este o vegetație nitrofilă, variată ca fizionomie și structură fitocenotică, dar unitară prin grupul de specii caracteristice și prin ecotopurile foarte asemănătoare.

CL. SECALIETEA Br.-Bl. 1931 emend. 1951

Asociațiile grupate în această clasă sunt răspândite peste tot dar nu ajung să se instaleze pe deplin datorită lucrărilor de întreținere aplicate culturilor. O dezvoltare mai mare o au pe terenurile rămase necultivate (pârluage) timp de 1-2 ani, după care se reinstalează vegetația naturală, inițială. Majoritatea speciilor componente ale acestor fitocenoze sunt plante anuale și bianuale la care se mai adaugă unele specii perene (hemicriptofite și geofite).

Speciile de recunoaștere pentru clasa *Secalietea* sunt: *Agrostemma githago*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis cotula*, *Bromus secalinus*, *Camelina microcarpa*, *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis cilianensis*, *Heliotropium europaeum*, *Kickxia elatine*, *Lepidium perfoliatum*, *Linaria arvensis*, *Lamium purpureum*, *Nigella arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Rubus caesius*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis*, *Vicia angustifolia*, *Vicia villosa*.

Terenurile fiind, în general, fertile, sunt repede populate cu speciile segetale, mai sus menționate, realizând înțelenirea acestora și pregătirea pentru reinstalarea vegetației naturale adecvate.

Ord. APERETALIA R. et J.Tx. 1960

Reprezintă vegetația din culturile de cereale și din cele de prăși-toare, având ca specii caracteristice pe: *Scleranthus annuus*, *Raphanus raphanistrum*, *Trifolium arvense*, *Anthemis arvensis*.

Al. Aphanion J. et R.Tx. 1960

Reunește asociațiile vegetale din culturile situate pe terenurile nisipoase sau afânate. Speciile caracteristice sunt: *Cirsium arvense*, *Anagallis arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Papaver dubium*, *Veronica arvensis*, *Matricaria recutita*, etc.

117. *Matricarietum chamomillae* Tx.1937 em.Pass.1957 s.l.

Se întâlnește frecvent în orașul Sulina, realizând fitocenoze bine închegate pe terenurile virane, în curți sau în grădinile publice din localitate. În cadrul asociației participă un număr mic de specii dintre care mai reprezentative sunt: *Matricaria (Chamomilla) recutita*, *Cynodon dactylon*, *Lotus tenuis*, *Verbena officinalis*, *Lolium perenne*, *Lepidium ruderales*,

Taraxacum bessarabicum, *Anagallis arvensis*, *Puccinellia distans*, *Carex distans*, *Potentilla reptans*, *Agropyron repens*.

Specia caracteristică este o plantă suportant halofilă fapt care-i permite dezvoltarea pe terenurile slab sărăturate, cum sunt cele de la Sulina. Prezența sărurilor în substrat este evidențiată și de prezența în cadrul fitocenozelor, a unor plante halofile cum sunt: *Puccinellia distans*, *Taraxacum bessarabicum*, *Carex distans*, *Lotus tenuis*, etc.

Asociația face trecerea de la vegetația halofilă spre cea ruderală sau segetală, ca urmare a intervenției umane asupra vegetației naturale din anumite locuri.

118. *Setario-Digitarietum* Felföldy 1942 emend. Soó 1961

Cenozele asociației sunt răspândite pe terenurile cultivate de la Sfântu Gheorghe, Letea, C.A. Rosetti, etc. Cele două specii caracteristice *Setaria pumila* și *Digitaria sanguinalis* realizează fitocenoze destul de compacte în special pe terenurile cultivate, slab întreținute. Împreună cu cele două specii edificatoare au mai fost semnalate: *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, etc.

Prezența sau absența asociației într-o anumită zonă este în funcție de modul de întreținere a culturilor.

Ord. ERAGROSTETALIA J.Tx. 1961 emend. Soó 1968

Grupează asociațiile segetale ce se dezvoltă în culturile de păioase, dar și în cele de prășitoare, precum și pe terenurile rămase necultivate. Specii caracteristice: *Agrostemma githago*, *Anagallis arvensis*, *Consolida regalis*, *Eragrostis poaeoides*, *Chenopodium album*, *Vicia angustifolia*, etc.

Al. *Tribulo-Eragrostion poeoidis* Soó et Timár 1957

Reprezintă vegetația segetală ce se dezvoltă la capetele terenurilor cultivate acolo unde solul este răscolit în timpul efectuării lucrărilor agricole. Specii caracteristice: *Tribulus terrestris*, *Eragrostis minor*, *Vicia hirsuta*, *Lamium amplexicaule*.

119. *Digitario-Portulacetum* (Felföldy 1942) Timár et Bodrogk. (1953) 1955.

(Syn.: *Convolvulo-Portulacetum* Ubrizsy 1949, 1950)

Este o asociație de terenuri afânate, nisipoase, ce se dezvoltă în culturile de prășitoare slab întreținute. Speciile mai frecvent întâlnite, în afara celor caracteristice, sunt: *Eragrostis poaeoides*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria pumila*, *Cirsium arvense*, *Chondrilla juncea*. Plantele componente sunt în majoritate anuale și mai puțin sunt cele perene. Această situație evidențiază faptul că asociația este pionieră, aceasta

întâlnindu-se pe terenurile răscolite, unde vegetația naturală a fost distrusă.

120. *Tribulo-Tragetum* Soó et Timár 1954

Cele două specii caracteristice: *Tribulus terrestris* și *Tragus racemosus* se dezvoltă în condiții de temperatură ridicată și luminozitate sporită. Fitocenozele acestei asociații ocupă terenurile nisipoase, puțin răscolite de pe izlazuri sau la capetele ogoarelor. Speciile cele mai des întâlnite în cadrul asociației sunt: *Digitaria sanguinalis*, *Setaria pumila*, *Convolvulus arvensis*, *Heliotropium europaeum*.

CL. CHENOPODIETEA Br.-Bl.1951 emend.Lohm., J.Tx.et Tx. 1961

Reprezintă vegetația caracteristică terenurilor virane, a maidanelor și a marginilor de drum, unde se acumulează cantități mari de materii organice în descompunere. Speciile caracteristice clasei *Chenopodietea* sunt plante nitrofile, în majoritate anuale sau bianuale, adaptate a ocupa repede terenurile răscolite sau pe cele rămase necultivate. Cele mai reprezentative plante ale clasei *Chenopodietea* sunt: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Ch.polyspermum*, *Cardaria draba*, *Capsella bursa-pastoris*, *Echinochloa crus-galli*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Senecio vernalis*, *Verbena officinalis*, *Xanthium spinosum*, *X.strumarium*.

Ord. SISYMBRIETALIA J.Tx. 1961

Reunește asociațiile de pe terenurile nelucrate, din apropierea locuințelor, terenuri cu însemnate acumulări de materii organice. Speciile de recunoaștere, pentru ordin, sunt: *Echium italicum*, *Chenopodium urbicum*, *Erysimum repandum*, *Hordeum murinum*, *Lactuca saligna*, *Thlaspi arvense*.

Al. *Sisymbrium officinalis* Tx., Lohm. et. Prsg. 1950

Alianța cuprinde asociațiile ruderales ce se dezvoltă pe terenurile bogate în materii organice, bine drenate. Date fiind aceste condiții, majoritatea speciilor din asociațiile grupate în această alianță sunt plante anuale vernale, care își încheie ciclul evolutiv până la instalarea sezonului secetos.

Cele mai reprezentative specii ale alianței sunt: *Bromus tectorum*, *Hordeum murinum*, *Erigeron canadensis*, *Chenopodium opulifolium*, *Lepidium ruderales*, *Malva neglecta*, *Sisymbrium officinale*.

121. *Hordeetum murini* Libbert 1932 emend. Pass. 1964

(Syn.: *Bromo-Hordeetum* Lohm.1950, *Bromo-Chenopodietum albae* Timár 1955 ap. Soó 1961).

Este o asociație mult răspândită în localități și în jurul acestora, acolo unde solul conține cantități apreciabile de substanțe organice în descompunere. *Hordeum murinum* ocupă repede terenurile răscolite,

acolo unde vegetația naturală a fost distrusă. Se dezvoltă bine pe locurile uscate, nisipoase, ușor bătătorite. În cadrul fitocenozelor de *Hordeum murinum* se dezvoltă bine *Bromus tectorum*, devenind uneori codominantă. Dacă solul este mai compact apare în cantitate apreciabilă *Polygonum aviculare*. De asemenea, nelipsite din cadrul fitocenozelor de *Hordeum murinum* sunt: *Cardaria draba*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sisymbrium officinale*, *Lepidium ruderales*, *Erodium cicutarium*, *Matricaria recutita*.

122. *Atriplicetum tataricae* (Prodan 1923) Borza 1926

Atriplex tatarica este o plantă foarte răspândită în toată țara, instalându-se pe terenuri uscate, dar cu conținut ridicat de substanțe organice azotoase. Planta se dezvoltă deosebit de bine atât pe terenurile neutre cât și pe cele alcaline. Este o asociație pionieră ce ocupă repede terenurile răscolite, pregătind, în acest mod, substratul pentru instalarea vegetației de pajiște.

Fiind o plantă cu un spectru ecologic destul de larg, în fitocenozele sale ce se dezvoltă pe solurile slab sărăturate se întâlnesc numeroase specii suportant halofile sau halofile cum sunt: *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Juncus gerardi*, *Hordeum hystrix*, *Taraxacum bessarabicum*.

Unele specii din cadrul fitocenozelor se dezvoltă foarte mult devenind codominante, realizând, în acest caz, subasociații: subas. *cynodontetosum* (Morariu 1943) Popescu et al. 1978

123. *Descurainietum sophiae* Krech 1935 corr. Oberd. 1970

Se instalează pe terenurile necultivate, pârloage, dărămături, acolo unde solul este bogat în substanțe azotoase. Specia caracteristică prezintă o densitate foarte mare, astfel împiedicând dezvoltarea altor specii, mai pretențioase față de factorul lumină.

Fiind o asociație pionieră, majoritatea speciilor componente sunt plante anuale dintre care aproape nelipsite sunt: *Hordeum murinum*, *Atriplex tatarica*, *Erigeron canadensis*, *Lactuca serriola*, *Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris*, *Bromus tectorum*, etc.

Asociația este răspândită în jurul localităților, mai ales la Chilia Veche, Sfântu Gheorghe și Sulina.

124. *Malvetum pusillae* Morariu 1943

Asociație răspândită în jurul localităților, dezvoltându-se prin curți, marginea drumurilor, acolo unde solul conține substanțe organice în descompunere. Preferă terenurile însorite, relativ uscate în timpul verii și bătătorite de animale sau păsări.

Fitocenozele sunt alcătuite dintr-un număr mic de specii, aproape în totalitate ruderales, dintre care nelipsite sunt: *Malva neglecta*, *Ama-*

ranthus crispus, *Polygonum aviculare*, *Bromus tectorum*, *Lepidium rudemale*.

Este o asociație pionieră ce se instalează în locurile băătorite și gunoite, acolo unde vegetația inițială a fost distrusă.

125. *Cardarietum drabae* Timár 1950

(Syn.: *Capsello-Cardarietum drabae* Resmeriță et Roman 1975)

Asociația se dezvoltă pe terenurile însoțite, necultivate și slab băătorite din apropierea localităților Chilia Veche, Letea, Sfântu Gheorghe. Specia caracteristică, *Cardaria draba*, are o mare putere de răspândire, realizând fitocenoze compacte pe diguri, terasamente, acolo unde solul conține substanțe organice. În cadrul asociației sunt nelipsite speciile: *Bromus tectorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria recutita*, *Chenopodium album*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Lolium perenne*, *Convolvulus arvensis*.

126. *Agropyretum repentis* Felföldy 1942

(Syn.: *Convolvuletum arvenis* Felföldy 1942 emend. Pass. 1964, *Agropyron repens-Convolvulus arvensis* ass. Felföldy 1943).

Agropyron repens este o plantă destul de răspândită în Delta Dunării, având un spectru ecologic larg, se poate dezvolta atât pe soluri compacte și uscate, cât și pe cele aluviale, reavăne și moderat umede. Se dezvoltă bine pe terenurile nelucrate, la capătul ogoarelor sau pe izlazuri așa cum a fost semnalată de la Sfântu Gheorghe precum și la Chilia Veche. Speciile caracteristice: *Agropyron repens*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, sunt însoțite, în cadrul fitocenzozelor de un număr relativ mare de plante, în majoritate segetale cum sunt: *Cirsium arvense*, *Polygonum aviculare*, *Sinapis arvensis*, *Setaria pumila*, *Cardaria draba*. După mai mulți ani de înțelenire, în asociație își fac apariția unele specii de pajiște cum sunt: *Poa pratensis*, *Medicago sativa*, *Agrostis stolonifera*, plante care indică direcția de evoluție a asociației spre vegetația de pajiște, caracteristică zonei.

127. *Potentilletum repentis* P. Ekiás 1974 emend. I. Pop 1978

Specia caracteristică, *Potentilla reptans*, este o plantă mezo-higrofilă deosebit de răspândită în Delta Dunării. Realizează fitocenoze, de dimensiuni variabile, pe terenurile umede, periodic inundate, dar bogate în substanțe azotoase. Este o asociație pionieră ce se instalează în zonele microdepresionare, în excavațiile din care s-a scos pământ, așa cum am constatat pe Ostrovul Tătaru (Chilia Veche), unde asociația se dezvoltă la baza digului de protecție împotriva inundațiilor, terenuri de unde a fost luat pământ pentru înălțarea digului. În cadrul fitocenzozelor de *Potentilla reptans* au mai fost notate speciile: *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Medicago lupulina*, *Convolvulus arvensis*, *Agrostis stolonifera*. Pe măsură ce se înțelenește solul, în cadrul fitocenzozelor

apar din ce în ce mai multe specii de pajiște mezofilă sau mezo-higrofilă, de luncă, ceea ce indică direcția de evoluție a acesteia.

Ord. ONOPORDETALIA Br.-Bl. et Tx. 1943 emend. Görs 1966

Cuprinde vegetația de buruieni de talie mare realizată de specii termofile. Asociațiile acestui ordin reprezintă o vegetație secundară, instalată pe terenurile ocupate de formațiuni stepice, caracteristice clasei *Festuco-Brometea*, distruse fie prin pășunat intensiv, fie prin anumite lucrări agricole sau de altă natură. Principalele specii de recunoaștere ale ordinului sunt: *Anthemis austriaca*, *Berteroa incana*, *Centaurea diffusa*, *Cynoglossum officinale*, *Lappula squarrosa*, *Melilotus officinalis*.

Acest tip de vegetație este mai reprezentativă pe Câmpul (Grindul) Chiliei și pe partea dreaptă a brațului Sfântu Gheorghe, în aval de Tulcea.

Al. Onopordion acanthii Br.-Bl. 1926 s.str.

Această alianță grupează asociațiile de buruieni de talie înaltă ce vegetează pe terenurile gunoite și bine însoțite. Speciile caracteristice, *Carduus acanthoides*, *C. nutans*, *Centaurea calcitrapa*, *Cirsium lanceolatum*, *Echium vulgare*, *Melilotus alba*, *Onopordon acanthium*, *Xanthium spinosum*, *Torilis arvensis*, *Cynoglossum officinale* participă la definirea fitocenozelor acestei alianțe.

128. *Onopordetum acanthii* Br.-Bl. (1923) 1936

Se dezvoltă pe terenurile cu acumulări de substanțe organice în descompunere, pe locul vechilor stâne, fiind o asociație nitrofilă tipică. Fitocenoze compacte, de dimensiuni medii, le semnalăm de la Chilia Veche, instalate pe terenurile folosite ca pășune, din partea estică a localității. Specia caracteristică se dezvoltă abundent, devenind monodominantă. Numai la periferia acestora se mai pot dezvolta și alte plante, în general vernale, anuale sau bianuale, care își încheie ciclul vegetativ înainte de a fi acoperite de planta dominantă.

Speciile frecvent întâlnite în fitocenozele de *Onopordon acanthium* sunt: *Carduus acanthoides*, *Hordeum murinum*, *Matricaria recutita*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, plante nitrofile, caracteristice terenurilor cu acumulări de materiale organice.

129. *Carduetum nutantis* Săvulescu 1927

Carduus nutans este o specie termofilă, cunoscută din sudul și estul țării, printre care și Delta Dunării. În această zonă se dezvoltă, ca indivizi izolați, pe grindurile Letea, Caraorman, Sărăturile, dar mai ales pe Câmpul Chiliei, unde substratul este de origine continentală. Preferă terenurile afânate, bogate în substanțe azotoase, pe izlazuri și pe terenurile rămase necultivate (pârloage). În cadrul fitocenozelor se întâlnesc numeroase specii anuale, ruderales dintre care mai

reprezentative sunt: *Hordeum murinum*, *Lactuca serriola*, *Erigeron canadensis*, *Capsella bursa-pastoris*. Ca dovadă că aceste fitocenozе sunt derivate, instalate în urma distrugerii vegetației de pajiște, sunt prezența speciilor: *Poa angustifolia*, *Lolium perenne*, *Medicago minima*, *Medicago falcata*, etc. După descompunerea materialelor organice se reinstalează vegetația naturală, de pajiști xerofile în locul celor de *Carduus nutans*.

130. *Argusio-Petasitetum spuriae* (Borza 1931 n.n.) Dihoru et Negrean 1976

(Syn.: As.de *Petasites tomentosus* Borza 1931 n.n.; Prodan 1939 n.n.).

Este o asociație nitrofilă, descrisă de la Sulina, fiind într-o continuă expansiune în Delta Dunării. La Sfântu Gheorghe, *Petasites spurius* formează fitocenozе compacte pe terenurile necultivate din apropierea locuințelor, vegetând împreună cu o serie de specii nitrofile ca: *Linaria vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Rumex dentatus* ssp. *halácsyi*, etc. La Ciotic se interpune între fitocenozеle de *Carici distantis-Festucetum arundinaceae*, cantonată în locuri mai joase, microdepresiuni cu umiditate mai accentuată și vegetația psamofilă reprezentată de *Aperetum maritimae* și *Secaletum silvestre*. La sfârșitul verii *Petasites spurius* imprimă nota caracteristică nisipurilor din jurul cherhanalei, deoarece pajiștile alcătuite de *Apera maritima* sunt păscute, iar cele formate de *Secale silvestre* sunt distruse, în special prin călcare, de către animale. Lipsa celei de a doua specii de diagnosticare a asociației, *Argusia sibirica*, din fitocenozеle studiate de noi la Ciotic, Sulina (Fig.9) și Sfântu Gheorghe, instalându-se mai ales în microdepresiuni, unde se acumulează un exces de umiditate, ne-a îndreptățit să separăm o subasociație nouă -*petasitetosum spuriae* Popescu et al. 1987; Sanda et Popescu 1993, cu următoarele specii caracteristice: *Petasites spurius*, *Gypsophila perfoliata*, *Apera maritima*, *Plantago arenaria*, *Secale silvestre*. Fitocenozеle din Delta Dunării abundă în specii arenicole și de aceea credem că încadrarea asociației la alianța *Onopordion acanthii* este cu totul nesatisfăcătoare.

Al. Dauco-Melition Görs 1966

Reprezintă vegetația pionieră de buruieni ce se înfiripează pe terenurile neîntelenite, și pe nisipuri în curs de fixare. Specii caracteristice: *Melilotus alba*, *Echium vulgare*, *Daucus carota*, *Verbascum nigrum*.

131. *Echio-Melilotetum albi* Tx.1942

Se dezvoltă în microdepresiunile realizate prin eroziune eoliană, pe nisipuri crude dar cu acumulări de material organic. Specia caracteristică, *Melilotus alba* este o plantă heliofilă ce se dezvoltă pe

nisipurile cordonului litoral, crescând luxuriant. În Delta Dunării a fost semnalată de la Sfântu Gheorghe, în locul numit Câșla Vădanei, precum și pe nisipurile încă nefixate de pe insula Sacalin. Speciile de recunoaștere ale asociației sunt: *Melilotus alba*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Reseda lutea*, *Artemisia absinthium*.

Fitocenozele din deltă, ca și cele de pe litoral, reprezintă o fază incipientă de fixare a nisipurilor și de structurare a acestora. Fiind o vegetație pionieră, în cadrul fitocenzelor de *Melilotus alba* se întâlnesc multe specii anuale, psamofile, efemere, dintre care menționăm: *Bromus tectorum*, *Apera maritima*, *Plantago arenaria*, etc. Prezența în cantitate mare a speciei *Plantago arenaria*, precum și frecvența acesteia în fitocenozele de *Melilotus alba* a făcut necesară separarea cenotaxonului *plantaginetosum arenariae* Popescu et al. 1978, prezent pe nisipurile cordonului litoral dar și în Delta Dunării.

CL. ARTEMISIETEA Lohm., Prsg. et Tx. 1950

Această clasă grupează asociațiile antropogene, de buruieni înalte, moderat nitrofile, ce se dezvoltă pe terenuri drenate. Sunt, în general, asociații mezofile sau mezo-higrofile, mai puțin pretențioase față de acumulările organice din sol. Se dezvoltă pe maidane, margini de drumuri, locuri părăsite, la periferia așezărilor omenești. Au o compoziție floristică și o structură destul de heterogenă, în funcție de ecotopul unde se dezvoltă. Speciile de recunoaștere pentru clasă sunt: *Artemisia vulgaris*, *A. annua*, *Cirsium vulgare*, *Ballota nigra*, *Conium maculatum*, *Chrysanthemum vulgare*, *Calystegia sepium*, *Galega officinalis*, *Glycyrrhiza echinata*, *Melilotus alba*, *Solanum dulcamara*, *Reseda luteola*.

Ord. ARTEMISIETALIA Lohm. et Tx. 1947

Cuprinde asociațiile de buruieni înalte, mezofile și moderat nitrofile care se dezvoltă pe soluri reavăne, lutoase. Specii de recunoaștere: *Artemisia vulgaris*, *Artemisia absinthium*, *Silene alba*, *Leonurus marrubiastrum*, *Sambucus ebulus*.

Al. Arctium lappae Tx. 1937 emend. Siss. 1946

Reunește asociațiile de pe terenurile virane, pârloage și grădini părăsite, având ca specii de recunoaștere: *Arctium lappa*, *Ballota nigra*, *Sambucus ebulus*, *Silene alba*, *Leonurus marrubiastrum*.

132. *Conietum maculati* I. Pop 1968

Vegetează pe maidane și locuri părăsite, la Chilia Veche, acolo unde s-au depozitat reziduri provenite din gospodării. Plantele caracteristice se dezvoltă pe solurile foarte bogate în azot organic, într-o fază avansată de mineralizare. Planta dominantă, *Conium maculatum*, se dezvoltă foarte abundent și datorită portului său înalt, acoperă pe celelalte specii mai scunde, care în cele din urmă dispar. Așa se explică

faptul că fitocenozele de *Conium maculatum* sunt foarte sărace în specii, și acelea care apar se dezvoltă, îndeosebi, la periferia asociației. Dintre cele mai frecvente specii întâlnite în aceste fitocenozes amintim: *Atriplex tatarica*, *Amaranthus retroflexus*, *Plantago major*, *Convolvulus arvensis*, *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris*, *Descurainia sophia*. Aceste buruieni sunt toxice și rău mirositoare, fiind evitate de către animale. În cazul când sunt consumate de animale, fapt ce se poate întâmpla în timpul primăverii, de timpuriu, provoacă grave intoxicații ierbivorelor.

133. *Tanacetum-Artemisietum vulgaris* Br.-Bl. (1931) 1949

(Syn.: *Artemisietum vulgaris* Tx. 1942 s.l.)

Este o asociație nitrofilă deosebit de răspândită în lunca Dunării dar și în deltă. Se dezvoltă pe aluviuni foarte bogate în substanțe organice dar și pe locurile unde au staționat animale și cu acumulări de substanțe organice, aflate într-un stadiu avansat de mineralizare.

În cadrul fitocenozelor apar foarte multe specii de pajiște, ceea ce presupune un proces înaintat de înțelenire. Dintre speciile cele mai fidele asociației menționăm: *Hordeum murinum*, *Geranium pusillum*, *Onopordon acanthium*, *Chenopodium album*, etc. Pe terenurile unde mineralizarea substanțelor organice este avansată, se reintroduc speciile de pajiște, caracteristice luncilor periodic inundate și moderat umede cum sunt: *Poa pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Potentilla reptans*, *Achillea setacea*, *Scutellaria galericulata*, *Agropyron repens*, *Galega officinalis*, *Glycyrrhiza echinata*.

Deosebit de interesante sunt fitocenozele din lunca Dunării, de pe grindurile periodic inundate unde se dezvoltă în masă *Tanacetum vulgare* lipsind cea de a doua specie caracteristică, *Artemisia vulgaris*. Se explică acest lucru prin faptul că *Artemisia vulgaris* se instalează numai după o mineralizare mai avansată a materialelor organice.

134. *Artemisietum annuae* Morariu 1943 emend. Dihoru 1970

Artemisia annua se instalează pe locuri băătorite, curți părăsite, molozuri, pe soluri bogate în substanțe nutritive, suportând bine atât insolația puternică, dar și o semiumbră. Este o asociație pionieră în care domină terofitele, dintre care mai reprezentative sunt: *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Conium maculatum*, *Xanthium spinosum*, *Matricaria recutita*, *Sisymbrium orientale*, *Descurainia sophia*, *Arctium lappa*.

Fitocenozele de *Artemisia annua* sunt sărace în specii, tocmai datorită activităților umane.

Asociația este puțin răspândită în Delta Dunării, fiind semnalată de la Sulina, unde se dezvoltă pe terenurile rămase necultivate și în grădini părăsite.

135. *Urticetum dioicae* Steffen 1931

Urtica dioica se dezvoltă pe terenuri bogate în substanțe organice în descompunere, pe lângă sate, pe locurile unde au staționat animalele în timpul pășunatului, vetrele vechilor stâne, etc. În cadrul fitocenozelor apar și alte specii nitrofile cum sunt: *Poa annua*, *Lamium amplexicaule*, *Senecio vernalis*.

În Delta Dunării fitocenoze de *Urtica dioica* au fost semnalate la C.A. Rosetti, Letea și Caraorman, unde se dezvoltă pe suprafețe relativ mici.

Ord. CONVOLVULETALIA SEPIUM Tx. 1950

(Syn.: CALYSTEGIETALIA SEPIUM Tx. 1950 corr. Soó 1968)

Cuprinde vegetația de buruieni din luncile râurilor, în spațiile luminate din cadrul zăvoaielor, acolo unde acestea au fost distruse.

Al. Calystegion sepium Tx. 1947 ex Oberd. 1949

(Syn.: Senecion fluviatilis Tx. 1950)

Pentru caracterizarea vegetației din țara noastră alianța este unitatea centrală a ordinului și prezintă aceleași specii caracteristice. Speciile de recunoaștere pentru ordin și alianță sunt: *Amorpha fruticosa*, *Calystegia sepium*, *Cuscuta europaea*, *Galega officinalis*, *Glycyrrhiza echinata*, *Eupatorium cannabinum*, *Solidago (Erigeron) canadensis*, *Sonchus palustris*, *Saponaria officinalis*.

Asociațiile grupate în această alianță sunt caracteristice grindurilor fluviatile din lunca Dunării, dar sunt prezente, mai mult sau mai puțin și în deltă și anume pe grindurile din delta fluviatilă. Cele mai reprezentative asociații din această unitate fitocenologică, observate de noi, dar fără a fi analizate, sunt:

136. *Calystegietum sepium* (Tx. 1947) emend. Pass. 1964.

A fost semnalată de la Sulina, în zonele depresionare din jurul hotelului cu același nume.

137. *Glycyrrhizetum echinatae* (Soó 1940 n.n., Timár 1947) Slavnić 1951.

Asociație răspândită în lunca inferioară a Dunării precum și în delta fluviatilă, pe grindurile inundate în timpul marilor viituri. Asociația se dezvoltă în cadrul pajiștilor de luncă, realizate de *Agrostis stolonifera*, fiind un stadiu de degradare al acestora. Cu timpul asociația poate fi invadată de *Amorpha fruticosa*, iar într-un stadiu mai avansat să fie înlocuită de *Salicetum albae-fragilis*.

138. *Galegetum officinalis* Dobrescu et Vițalariu 1981

Specia caracteristică, ce se dezvoltă în cadrul asociației *Agrostetum stoloniferae*, nu este consumată de animale și ca urmare crește nestingherită, ocupând terenuri din ce în ce mai mari în cadrul pajiștei de luncă. *Galega officinalis* este o plantă mezofilă până la

mezohigrofilă, care se dezvoltă pe locurile permanent jilave sau jilav-scurse. Uneori înlocuiește pe suprafețe apreciabile speciile furajere de luncă realizând fitocenoze compacte.

Considerăm aceste fitocenoze ca un stadiu de degradare al asociației *Agrostetum stoloniferae*, stadiu care poate să evolueze spre instalarea pădurii formată din sălcii și plop, atât în delta fluviatilor cât și în lunca inferioară a Dunării.

139. *Euphorbietum palustris* Westhoff 1949, Oberd.1957

Euphorbia palustris este o plantă obișnuită în toată lunca Dunării de jos, inclusiv delta fluviatilor. Ocupă zonele microdepresionare cu acumulări de apă ce se păstrează tot timpul anului. *Euphorbia palustris* formează fitocenoze, uneori destul de compacte, dar pe suprafețe relativ restrânse. Este o asociație de limită între vegetația palustră de *Scirpo-Phragmitetum* și cea subhigrofilă de *Agrostetum stoloniferae*. În anii cu umiditate mai redusă, când microdepresiunile seacă, în aceste locuri se instalează *Agrostis stolonifera* sau alte specii mezo-higrofile. În anii cu precipitații abundente, în aceste locuri domină de regulă *Euphorbia palustris*.

CL. BIDENTETEA TRIPARTITI Tx., Lohm.et Prsg.1950

Reunește asociațiile nitrofile ce se dezvoltă frecvent în mlaștini, marginea bălților sau microdepresiunilor cu apă permanentă. De asemenea sunt cantonate în jurul izvoarelor de pantă, acolo unde apa este în exces tot timpul anului. Solul pe care se dezvoltă acest tip de vegetație este bogat în substanțe organice în descompunere. Vegetația clasei *Bidentetea tripartiti* este alcătuită din specii higrofile, anuale și reprezintă un stadiu de pionierat. Se dezvoltă masiv în lungul văilor și canalelor colmatate și năpădite de cantități mari de substanțe organice mai mult sau mai puțin descompuse. Sub aspect fitocenologic și ecologic, acest tip de vegetație prezintă un caracter destul de unitar.

Speciile de recunoaștere pentru clasă sunt: *Bidens tripartita*, *B.frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Mentha arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *P.lapathifolium*, *P.persicaria*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa austriaca*, *Rumex limosus*, *Alopecurus aequalis*, *Galega officinalis*, *Symphytum officinale*, *Chlorocyperus glomeratus*.

Ord. BIDENTETALIA TRIPARTITI Br.-Bl.et Tx.1943

Cuprinde asociațiile de buruieni higrofile, anuale, care se dezvoltă pe terenurile mocirloase, bogate în substanțe organice.

Al. Bidention tripartiti Nordh.1940

Alianța grupează cele mai reprezentative asociații de buruieni de pe terenurile mlaștinoase ce au ca specii caracteristice pe: *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *Alopecurus aequalis*, *Chenopodium glaucum*, etc.

140. *Bidentetum tripartiti* W.Koch 1926

(Syn.: *Polygono hydropiperi-Bidentetum* Lohm.1950)

Vegetează de-a lungul malurilor bazinelor acvatice, pe aluviuni nisipo-mâloase cât și în microdepresiunile inundate în timpul viiturilor. Este o asociație heliofilă, anuală, mezohigrofilă și nitrofilă, vegetând frecvent în zonele cu acumulări de material organic. Speciile edificatoare pentru asociație sunt: *Bidens tripartita*, *Polygonum lapathifolium*, *P. hydropiper*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Pulicaria vulgaris*, *Echinochloa crus-galli*, *Trifolium fragiferum*, *Ranunculus sceleratus*, *Urtica kiovensis*, etc.

Asociația este răspândită îndeosebi în delta fluviatilă, în zonele unde staționează animalele în timpul pășunatului.

141. *Ranunculetum scelerati* Siss.1946 emend. Tx.1950

(Syn.: *Rumici-Ranunculetum scelerati* Siss.1946, Tx.1950) Oberd. 1957).

Asociația este caracteristică locurilor mocirloase de pe brațele colmatate, marginea lacurilor sau în microdepresiunile cu surplus de umiditate în perioada de vegetație și cu acumulări de materii organice în descompunere.

Specia caracteristică, *Ranunculus sceleratus*, realizează fitocenoză relativ dense (acoperirea fiind de 70-75%) și în cadrul acestora mai participă speciile: *Polygonum hydropiper*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Bidens frondosa*, *B.cernua*, *Sparganium ramosum*, *Rumex maritimus*, *R. palustris*, *Alopecurus aequalis*.

În Delta Dunării asociația este mai puțin reprezentativă, fitocenozele sale fiind de dimensiuni reduse și mai sărace în specii decât cele din luncile râurilor din Câmpia Dunării. Asociația prezintă un optimum de dezvoltare, în văiugile alimentate cu apă de către izvoarele de pantă, cu terenul frământat de animalele ce vin să se adape, contribuind, totodată, la acumularea materiilor organice pe aceste locuri.

CL. PLANTAGINETEA MAJORIS Tx.et Prsg.1950

Reprezintă vegetația ruderală, propriu zisă, și cuprinde asociațiile nitrofile, eutrofe, ce se dezvoltă pe solurile bogate în azot, rezultate din descompunerea substanțelor organice acumulate. Vegetația ruderală se dezvoltă, de preferință, pe locurile bătătorite, marginea drumurilor, curți, terenuri de joacă, precum și pe izlazurile degradate prin pășunare intensivă. Acest tip de vegetație este foarte răspândit în toată țara, precum și în Delta Dunării, cu precădere în localități și în împrejurimile acestora, unde influența antropică este evidentă.

Speciile cele mai reprezentative ale clasei *Plantaginetea majoris* sunt: *Polygonum aviculare*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Potentilla anserina*, *P.reptans*, *Amaranthus deflexus*, *Agropyron repens*, *Alopecurus*

geniculatus, *Pulicaria dysenterica*, *Ranunculus repens*, *Rorippa austriaca*, *R. sylvestris*, *Rumex crispus*, *Lolium perenne*, *Matricaria recutita*, *Carex hirta*, etc.

Ord. PLANTAGINETALIA MAJORIS Tx. (1947) 1950

Reprezintă ordinul central al clasei *Plantaginetalia majoris* și grupează totalitatea vegetației rudérale de la noi. Asociațiile acestui ordin au aceleași specii caracteristice pe care le-am enumerat la clasă. Uneori în acest ordin sunt înglobate și fitocenoză care se întrepătrund cu cele ale clasei *Chenopodietea*, interferență care îngreunează delimitarea și încadrarea lor cât mai corectă.

Al. *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 emend. Tx. 1950

Grupează asociațiile vegetale ce se dezvoltă pe terenurile mai mult sau mai puțin bătătorite, cu solul uscat, nisipos sau luto-nisipos. Această vegetație este specifică terenurilor din lungul străzilor sau drumurilor, fiind nelipsită din interiorul curților și de pe terenurile virane cu solul compact. Speciile de recunoaștere pentru alianță sunt: *Hordeum murinum*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Lepidium rudérale*, *Plantago major*, iar pentru Delta Dunării ca diferențiale locale menționăm: *Petunia parviflora*, *Coronopus didymus*, *Heliotropium curassavicum*, plante cunoscute până în prezent în flora României numai din această zonă.

142. *Lolio-Plantaginetum majoris* (Linkola 1921) Beger 1930

(Syn.: *Lolietum perennis* Gams 1927, *Lolietum perennis plantaginetosum* Soó 1947).

Este o asociație nitrofilă, mezoxerofilă, frecvent întâlnită în deltă, în localități și în împrejurimile acestora. Ocupă, de regulă, terenurile de pe marginea căilor de acces, din curțile unde bătătorirea este moderată, precum și acolo unde se desfășoară o activitate umană. Fitocenozele de *Lolium perenne* și *Plantago major* formează pâlcuri, de cele mai multe ori monotone, având în compoziția lor speciile: *Polygonum aviculare*, *Taraxacum officinale*, *Cichorium intybus*, *Trifolium repens*, *Cynodon dactylon*. Este vegetația tipică din locurile frecventate de păsările domestice și dezvoltarea speciilor componente este favorizată de prezența acestora.

143. *Poëtum annuae* Gams 1927

Se instalează pe terenurile nelucrate, unde vegetația inițială a fost distrusă, precum și în lungul potecilor și al altor căi de comunicație părăsite sau slab circulate. *Poa annua*, ca plantă anuală, se instalează rapid pe marginea drumurilor și a străzilor unde vegetația a fost răzuită. Speciile cele mai fidele în cadrul fitocenozelor de *Poa annua* sunt: *Plantago major*, *Cynodon dactylon*, *Malva neglecta*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Matricaria recutita*, *Lepidium rudérale*.

Planta caracteristică joacă un rol important în refacerea vegetației pe terenurile degradate, contribuind în mod activ la protejarea solului împotriva eroziunilor de orice fel, precum și la menținerea și îmbunătățirea structurii acestuia.

144. *Potentilla supinae-Petunietum parviflorae* Dihoru et Negrean 1975

Asociația se prezintă ca un covor compact în curțile și locurile semibătătorite, terenuri virane, pe lângă gardurile de la Sulina. Este foarte răspândită la Sulina și local la Letea și Sfântu Gheorghe, fiind o asociație pionieră, slab nitrofilă, alcătuită din numeroase plante ruderales, nitrofile și facultativ halofile. În cadrul asociației domină terofitele, iar ca elemente floristice, cele eurasiatice, cosmopolite și adventive. Dintre plantele caracteristice întâlnite în aceste fitocenoze notăm: *Heliotropium curassavicum*, *Polygonum rurivagum*, *Amaranthus deflexum*, *Juncus compressus*, *Amaranthus crispus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Solanum retroflexus*, etc.

Este o asociație de ierburi scunde (-10 cm) care vegetează în condiții optime pe nisipurile semifixate de la Sulina.

145. *Artemisia annuae-Heliotropietum curassavicae* Dihoru et Negrean 1975

Heliotropium curassavicum formează, la Sulina și Letea, asociații apoape monodominante, alcătuind pajiști pe marginea străzilor, în curți și pe lângă garduri.

Dintre speciile însoțitoare menționăm: *Petunia parviflora*, *Solanum retroflexus*, *Chenopodium glaucum*, *Solanum nigrum*, *Lepidium ruderales*, *Malva neglecta*, *Gnaphalium luteo-album*, *Potentilla supina*, *Frankenia pulverulenta*.

Alianța Agropyro-Rumicion *crispi* Nordh. 1940

Cuprinde asociații de buruieni care populează șanțurile umede și luncile inundate. Preferă solul nisipo-argilos, bogat în substanțe nutritive, în special în azotați.

Specii caracteristice: *Rumex crispus*, *R. conglomeratus*, *Ranunculus repens*, *Juncus articulatus*, *Mentha longifolia*, *Potentilla reptans*, *Agrostis stolonifera*, *Verbena officinalis*, *Carex hirta*, *Agropyron repens*, *Festuca arundinacea*, *Juncus compressus*, *Potentilla anserina*, *Rorippa austriaca*.

146. *Rorippo sylvestri-Agrostetum stoloniferae* (Moor 1958) Oberd. et Th. Müller 1961.

Vegetează pe terenurile cu un plus de umiditate tot timpul anului, suportând o anumită perioadă și bălțirea apei. Este răspândită în delta fluviatilă realizând o țelină densă în lungul canalelor, gârlelor, în micro-depresiuni ce se zvântă după retragerea viiturilor. Alături de cele două

specii caracteristice mai apar în cadrul acestor fitocenoze un număr relativ mare de elemente caracteristice alianței *Agropyro-Rumicion* dintre care mai reprezentative sunt: *Ranunculus repens*, *Juncus articulatus*, *Rumex conglomeratus*, *Carex hirta*, *Mentha longifolia*. Au mai fost notate, de asemenea, specii caracteristice alianțelor *Calthion* și *Bidention* ca: *Polygonum hydropiper*, *Myosoton aquaticum*, *Bidens tripartita*, etc.

Dintre toate speciile participante, cea mai reprezentativă este *Agrostis stolonifera*, care este și dominantă absolută. Fiind o plantă foarte bună furajeră, *Agrostis stolonifera* realizează pășuni de bună calitate, care, dacă sunt folosite rațional produc cantități mari de biomasă, calitativ superioară. Pășunatul intensiv duce la instalarea în aceste pajiști a numeroase specii lipsite de valoare furajeră sau chiar toxice pentru animale cum sunt: *Galega officinalis*, *Glycyrrhiza echinata*, *Carex hirta*, etc., specii care indică degradarea acestora.

147. *Lepidietum latifolii* Florița Diaconescu 1978

În Delta Dunării, la Sfântu Gheorghe, am notat-o pe nisipurile în curs de fixare, ușor bătătorite, unde vegetează împreună cu : *Rumex crispus*, *Atriplex hastata*, *Poa annua*, *Matricaria recutita*, *Chenopodium urbicum*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis* și *Poa pratensis*. Fitocenozele manifestă o tendință accentuată spre înțelenire cu specii de pajiști mezo-higrofile.

VEGETAȚIA LEMNOASĂ

Vegetația lemnoasă este mult mai redusă, ca suprafață, decât celelalte tipuri de vegetație, datorită reliefului în continuă transformare precum și a faptului că o bună parte din an terenul este inundat. Porțiunile cele mai înalte ale grindurilor, în special Letea, Caraorman, Sărăturile, etc., nu sunt inundate, fapt care a permis instalarea unei vegetații lemnoase de tip special.

Cu toate că vegetația forestieră este puțin răspândită, aceasta crează un aspect caracteristic în Delta Dunării. În cadrul celor două unități deltaice: delta fluviatilă și delta fluvio-maritimă, vegetația forestieră prezintă aspecte diferite.

În delta fluviatilă, pădurile sunt reprezentate prin zăvoaie de salcie, instalate de-a lungul grindurilor, în vecinătatea canalelor, gârlilor sau brațelor fluviului, sau ocupă suprafața acestora în totalitate. Cele două specii de salcie, *Salix alba* și *Salix fragilis* ocupă, de regulă, zonele mai joase, periodic inundate și permanent aprovizionate cu apă. Părțile mai ridicate ale grindurilor, fenomen rezultat ca urmare a depunerii continue a aluviunilor, sunt ocupate cu zăvoaie de plop. Aceste arborete sunt mai sensibile la băltirea apei, astfel că se dezvoltă acolo unde viitura durează o

perioadă scurtă. Cea mai mare parte din suprafețele de zăvoi cu plop este realizată artificial, prin plantarea plopului negru (*Populus nigra*) precum și a hibrizilor repede crescători. Mai puțin răspândită în deltă este specia *Alnus glutinosa*, cunoscută din zona Erenciuc, Sfântu Gheorghe, precum și la Letea. În ultima stațiune, nu realizează fitocenoze, fiind răspândită, ca indivizi izolați, în cadrul frâsinetelor sau stejăretelor.

Pe grindurile maritime, unde condițiile ecologice sunt diferite, se instalează o vegetație forestieră deosebit de bogată și tot atât de interesantă. Pe porțiunile înalte ale dunelor se instalează o vegetație xerofilă, iar în cele depresionare (intradune), cu o umiditate mai pronunțată, se întâlnește o vegetație plaustră sau mezo-higrofilă.

Pădurea de la Letea constituie un unicat în Europa, ea fiind compusă din speciile *Quercus robur* în amestec cu *Quercus pedunculiflora*. Aceste specii ocupă porțiunile mai ridicate, iar în microdepresiuni, cu exces de umiditate, se dezvoltă *Populus alba*, *P. tremula*, *Fraxinus angustifolia*, *Fr.pallisae*, cu o floră arbustivă și ierboasă caracteristică.

Tufărișurile din Delta Dunării sunt, de asemenea, reduse ca suprafață și sunt realizate din specii arbustive de *Salix cinerea*, *Tamarix ramosissima*, *Hippophæ rhamnoides*, etc. Plantația de la Sfântu Gheorghe este realizată dintr-un mozaic de specii care se dezvoltă greu, prezintă o creștere nesatisfăcătoare și după o anumită perioadă speciile valoroase se usucă.

CL. SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

Cuprinde fitocenozele lemnoase, pioniere, care se înfiripă pe grindurile periodic inundate și acoperite cu apă o bună parte a sezonului vegetativ. Aceste cenoze joacă un rol important în fixarea aluviunilor și solificarea lor. Speciile de recunoaștere pentru clasă sunt: *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *Rubus caesius*, *Populus nigra*.

Ord. SALICETALIA PURPUREAE Moor 1958

Reunește asociațiile lemnoase instalate pe terenurile aluvionare din luncile râurilor interioare, lunca Dunării și delta fluvială. Speciile caracteristice ordinului sunt în general aceleași cu cele enumerate la clasă.

Al. Salicion albae (Soó 1930 n.n.) Müller et Görs 1958

Reprezintă vegetația lemnoasă de pe grindurile din lunca Dunării și din delta fluviatilă, ce se caracterizează prin speciile: *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus alba*, *P.canescens*, *Alnus glutinosa*, *Rubus caesius*, *Vitis sylvestris*, *Myosoton aquaticum*, *Rumex sanguineus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*.

148. *Salicetum albae* Issler 1924 s.l.

(Syn.: *Salicetum albae-fragilis* Issler 1926 em.Soo 1957, *Salici-Populetum* (Tx.1931) Mejer Drees 1936, *Populetum albae* (Br.-Bl.1931 p.p.) Borza 1937.)

Zăvoaiele de *Salix alba* și *Salix fragilis* se dezvoltă pe locurile joase, frecvent și îndelung inundate. Ele ocupă terenurile situate între grinduri și bălțile interioare, suportând băltirea apei uneori cea mai mare parte din perioada de vegetație. Prezența apei la mică adâncime favorizează instalarea arboretelor și pe locurile mai ridicate, aici fiind întâlnite mai frecvent *Populus nigra*, *P. alba* și hibridul *Populus canescens*. La adăpostul arborilor se dezvoltă uneori, un hățiș de nepătruns cu *Rubus caesius* așa cum am semnalat pe Ostrovul Tătaru (Chilia Veche). În stratul arbustiv, care de cele mai multe ori este slab reprezentat, se mai dezvoltă *Cornus sanguinea*, *Humulus lupulus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Vitis sylvestris*, *Amorpha fruticosa*. Uneori, aceasta din urmă este deosebit de abundentă. Stratul arbustiv este mai bine reprezentat pe grinduri unde băltirea apei este de scurtă durată sau accidentală.

Pătura ierboasă este alcătuită din numeroase specii, în majoritate plante higrofile dar și mezo-higrofile, dintre care mai reprezentative sunt: *Solanum dulcamara*, *Symphytum officinale*, *Lysimachia nummularia*, *Scutellaria hastifolia*, *Euphorbia palustris*, *Lycopus europaeus*, *Althaea officinalis*, *Myosotis scorpioides*, *Lythrum salicaria*, *Bidens tripartita*, etc.

149. *Populetum marylandicae* Mititelu 1970 (ass. cult.)

(Syn.: *Populetum x canadensis* I. Lupu 1979)

Pe lângă arboretele naturale, în delta fluviatilă au fost plantate, pe mari suprafețe, populații hibride de *Populus nigra*, exemplare care prezintă o creștere rapidă și caracterizate printr-o producție de masă lemnoasă deosebit de ridicată. În amestec cu hibridii de plop au mai fost introduse și alte specii arborescente cum sunt: *Acer negundo*, *Fraxinus pensilvanica*, plante care s-au aclimatizat în zonele deltei și care rezistă bine la inundațiile din timpul viiturilor.

Covorul ierbos din cadrul acestor comunități este cel caracteristic zăvoaielor naturale, dar apar și unele specii de plante ruderales și segetale, caracteristice claselor *Chenopodietea*, *Artemisietea* sau *Plantaginetea*, ca urmare a lucrărilor de plantare și întreținere a arboretelor tinere.

Al. *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958

Alianța cuprinde asociații ce se dezvoltă pe terenuri aluviale ce se caracterizează prin etajarea distinctă a speciilor edificatoare. Stratul arbustiv este alcătuit din *Salix fragilis*, *Salix triandra*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*. Sinuzia ierboasă este alcătuită din specii mezohigrofile și mezofite, dintre care mai reprezentative sunt: *Urtica dioica*, *Symphytum officinale*, *Glechoma hederacea*, *Phalaris arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Scutellaria galericulata*.

150. *Salicetum triandrae* Malcuit 1929

Este răspândită în lunca Dunării dar și în delta fluviatilă, unde realizează tufărișuri compacte dar pe suprafețe restrânse. Preferă solurile aluviale, cu apa freatică aproape de suprafață.

În cadrul fitocenozelor de *Salix triandra* se dezvoltă și alte specii lemnoase, dintre care cele mai frecvente sunt: *Salix fragilis*, *S. purpurea*, *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Amorpha fruticosa*, *Humulus lupulus*. Abundența-dominanța mare a speciei *Amorpha fruticosa*, în cadrul fitocenozelor de *Salix triandra*, a dus la delimitarea subasociației *amorphosum fruticosae* Borza 1954 n.n.

Speciile ierboase, în marea lor majoritate plante higrofile sau mezo-higrofile, realizează o sinuzie bine reprezentată, fiind alcătuită din: *Polygonum lapathifolium*, *Lythrum salicaria*, *Calystegia sepium*, *Bidens tripartita*, *Agrostis stolonifera*, *Trifolium repens*, *Potentilla reptans*.

Heterogenitatea floristică a acestei asociații, precum și a zăvoaielor, în general, se explică prin faptul că în timpul viiturilor, apele duc numeroase semințe, dintre care o bună parte sunt depuse în zonele mai liniștite, pe aluviunile proaspete. După retragerea apelor aceste terenuri, deosebit de fertile, devin un mozaic în ceea ce privește natura vegetației ce se instalează.

Ord. TAMARICETALIA Borza et Boșcaiu 1965 n.n. emend. Popescu et Sanda 1992.

Reunește asociațiile de cătină roșie (*Tamarix*) din lungul râurilor. Speciile caracteristice atât pentru ordin cât și pentru alianță sunt: *Tamarix ramosissima*, *Artemisia absinthium*, *A. scoparia*, *Achillea setacea*, *Cichorium intybus*.

Al. *Artemisia scopariae*-*Tamaricion* Simon et Dihoru (1962) 1963

Reprezintă singura alianță din cadrul ordinului, care se caracterizează prin aceleași elemente floristice.

151. *Calamagrostio-Tamaricetum ramosissimae* Simon et Dihoru (1962) 1963.

(Syn.: *Tamaricetum pallasii* Borza 1931 n.n.: *Tamaricetum* Rubțov 1940, Grosheim 1948: *Tamaricetum ramosissimi* Șerbănescu 1965).

Se dezvoltă pe aluviuni luto-nisipoase, uneori slab sărăturoase, formând tufărișuri cu densitate relativ mare. Specia caracteristică, *Tamarix ramosissima*, este răspândită în luncile râurilor, dar mai ales în lunca și Delta Dunării, formând tufe izolate ce intră în compoziția asociațiilor de zăvoaie și lunci.

În fitocenozele de *Tamarix ramosissima* se întâlnesc frecvent următoarele specii: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Calamagrostis epigeios*, *Agropyron repens*, *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Poa angustifolia*, *Cichorium intybus*, *Potentilla reptans*, *Achillea setacea*, *Galium*

humifusum, *Urtica dioica*, *Sonchus arvensis*, *Euphorbia seguierana*, *Bothriochloa ischaenum*, precum și multe alte specii de pajiște, ruderaie și palustre, care conferă asociației un aspect floristic destul de heterogen.

Pe terenurile aluviale, slab sărăturate, din Dobrogea și zăvoaiele Buzăului, în cadrul fitocenozelor de *Tamarix ramosissima*, apar unele specii halofile sau suportant halofile. Dintre cele mai reprezentative amintim: *Artemisia santonicum*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium glaucum*, *Festuca pseudovina*, *Atriplex tatarica*, *Spergularia media*, *Crypsis aculeata*, *Juncus gerardi*, etc. Din aceste fitocenoze lipsesc speciile: *Calamagrostis epigeios*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* și chiar *Suaeda maritima*. Aceste deosebiri au condus la delimitarea unei subasociații regionale - *artemisietosum maritimae* Popescu, Sanda, Doltu 1979 (Syn.: *artemisietosum maritimae-tamaricetosum dobrogensis* Andrei et Popescu 1967, *Tamaricetum ramosissimi* Ciocârlan 1968). Fitocenozele cu *Tamarix* reprezintă stadii pioniere în instalarea vegetației caracteristice zăvoaielor.

152. *Calamagrostio epigei-Hippophaëtum rhamnoides* Popescu, Sanda, Nedelcu 1986.

(Syn.: *Hippophaëtum rhamnoides* Borza 1931 n.n.)

Crește abundant pe dunele fixate de la Sfîștofca, Sulina, Caraorman și Sfîntu Gheorghe, unde specia caracteristică și dominantă, *Hippophaë rhamnoides*, atinge înălțimea de circa 5 m și realizează o acoperire de 95-100%. Alături de aceasta, ca indicatoare a fitocenozelor arenicole se dezvoltă *Calamagrostis epigeios*, specie frecventă pe nisipurile periodic umede din Delta Dunării.

În cadrul fitocenozelor de *Hippophaë rhamnoides* și *Calamagrostis epigeios* mai sunt notate speciile: *Teucrium scordium*, *Carex distans*, *Holoschoenus vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Nepeta cataria*, *Daucus guttatus* ssp. *zahariadi*, *Juncus maritimus*, *Schoenus nigricans*, etc.

Fitocenozele de *Hippophaë rhamnoides* din Delta Dunării se deosebesc total, din punct de vedere al structurii floristice, de cele din regiunea precarpatică, fapt ce ne-a determinat să descriem un nou cenotaxon.

La Sulina (A. Popescu et al. 1987) pe dunele din apropierea plajei, fitocenozele asociației realizează o acoperire de 85-90%, având ca specii însoțitoare pe: *Agrostis pontica*, *Euphorbia seguierana*, *Elymus sabulosus*, *Apera maritima*, *Mulgedium tataricum*, *Gypsophila trichotoma*, *Helminthia echioides*. La marginea acestor tufărișuri și chiar în ochiurile mai mari ale acestora se dezvoltă, destul de abundant, *Convolvulus persicus*.

CL. ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. 1943

Această clasă reunește fitocenozele lemnoase, higrofile, care se dezvoltă în zona periferică a mlaștinilor mezo-eutrofe, cu soluri turboase și ape permanent stagnante.

Specii caracteristice: *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix cinerea*, *Viburnum opulus*, *Symphytum officinale*, *Crepis paludosa*.

Ord. ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 1937

Ordinul reunește, în același timp, cenozele constituite de câteva specii de *Salix* grupate în alianța *Salicion cinereae* și cenozele edificate de *Alnus glutinosa* aparținând alianței *Alnion glutinosae*. Speciile caracteristice și diferențiale pentru ordin: *Lycopus europaeus*, *Galium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Thelypteris palustris*.

Al. *Salicion cinereae* Müller et Görs 1958

Grupează fitocenozele higrofile edificate de speciile *Salix cinerea*, *Salix aurita*, care cresc pe soluri aluvionare pseudogleice sau aluviuni turbificate. Dintre speciile caracteristice alianței menționăm: *Calamagrostis canescens*, *Salix cinerea*, *Salix aurita*.

153. *Calamagrostio-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi (1934) 1955

Salix cinerea este o specie cu o largă amplitudine ecologică, dezvoltându-se pe locuri cu exces de umiditate în toate zonele țării, de la munte până în Delta Dunării. Formează fitocenozes de dimensiuni restrânse pe terenurile mlăștinoase, neutre din punct de vedere al pH-ului, dar și în turbării cu reacție acidă.

În Delta Dunării *Salix cinerea* se dezvoltă în lungul canalelor, realizând fitocenozes sub formă de fâșii sau pâlcuri, cum sunt cele de la Roșu și Ciamurlia. Se mai dezvoltă și în cadrul zăvoiuului de *Alnus glutinosa* de la Sfântu Gheorghe, precum și în cadrul stufăriilor, acolo unde apa este mică, iar în timpul verii solul devine jilav. În plantația de la Sfântu Gheorghe se dezvoltă, ca indivizi izolați, în lungul canalelor de drenaj.

În cadrul fitocenozelor analizate de noi, majoritatea speciilor componente sunt plante higrofile, dintre care mai reprezentative cităm: *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara*, *Berula erecta*, *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Thelypteris palustris*, *Myosotis scorpioides*. Printre exemplarele plantelor palustre sunt și specii acvatice natante sau fixate, cum sunt: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Azolla caroliniana*, *Stratiotes aloides*, *Ceratophyllum demersum*, *Rorippa amphibia*, etc.

Din cele relatate mai sus, reiese faptul că fitocenozes de *Salix cinerea* nu sunt reprezentative și nu pot fi încadrate cu certitudine la o anume asociație. Cea de-a doua specie caracteristică, *Calamagrostis canescens*, a fost semnalată în flora deltei, dar ca exemplare izolate, aceasta fiind o plantă foarte rară în zonă. În cadrul fitocenozelor de *Salix cinerea* nu au fost găsite exemplare de *Calamagrostis canescens*, ceea ce ne determină să încadrăm provizoriu cenozele deltaice la asociația *Calamagrostio-Salicetum cinereae*.

Al. Alnion glutinosae Malc. 1929

Alianța reunește cenozele de *Alnus glutinosa* cantonate în stațiuni cu apă în exces pe tot parcursul perioadei de vegetație. Specii caracteristice și diferențiale ale alianței sunt: *Thelypteris palustris*, *Humulus lupulus*, *Salix cinerea* și *Alnus glutinosa*.

154. *Thelypteridi-Alnetum* Klika 1940

Alnus glutinosa este relativ puțin răspândită în Delta Dunării, fiind cunoscută numai din delta maritimă. Realizează fitocenoze în locul numit Erenciuc, pe brațul Sfântu Gheorghe, în zonele unde nivelul apelor, în perioadele de inundație, nu prezintă variații mari.

Specia lemnoasă, caracteristică, *Alnus glutinosa*, se dezvoltă pe ridicături (mușuroaie), iar în jurul lor apa bălțește o bună parte a sezonului vegetal. Ca exemplare izolate *Alnus glutinosa* se mai dezvoltă pe brațul Sfântu Gheorghe până aproape de vărsarea acestuia în mare. De asemenea, specia mai este cunoscută de la Letea, unde formează fitocenoze dispuse în interdunele de la Hasmacul Mare. În afara speciei caracteristice, *Alnus glutinosa*, se mai dezvoltă: *Fraxinus angustifolia*, *Fr. pallisae*, *Populus tremula*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Ulmus minor*.

Subarboretul este reprezentat prin: *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Salix triandra*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Vitis sylvestris* și uneori *Salix cinerea*. Deosebit de bogată este sinuzia ierboasă care este alcătuită din: *Thelypteris palustris*, plantă caracteristică și coedificatoare a asociației, *Carex riparia*, *Iris pseudacorus*, *Ranunculus repens*, *Myosoton aquaticum*, *Lysimachia nummularia*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Bidens tripartita*.

Alnetele din Delta Dunării fac parte din grupa fitocenozelor de luncă periodic inundate.

CL. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 emend. Soó 1964

Reunește pădurile de foioase, mezofile, de pe soluri eutrofe și mezotrofe ce se dezvoltă, de regulă, în zona colinară. În Delta Dunării, acest tip de vegetație este slab reprezentat, fiind fragmentar dezvoltată pe grindurile Letea și Caraorman, zone care nu sunt inundate în timpul viiturilor. Băltirea apei, provenită în cea mai mare parte din pânza freatică, în perioadele de inundație, durează perioade scurte de timp, după care solul se zvântă, devenind favorabil dezvoltării vegetației mezofile.

Dintre speciile caracteristice clasei, puține sunt cele care se întâlnesc și în pădurile din deltă, dintre care cele mai reprezentative sunt: *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Convallaria majalis*, *Epipactis helleborine*, *Polygonatum multiflorum*, *Pyrus pyraister*, *Quercus robur* etc.

Ord. FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928

Cuprinde pădurile de foioase de pe solurile brune dar și de pe pseudorendzine sau rendzine, bogate în humus. Pădurile din Delta Dunării deși sunt încadrate în acest ordin, se dezvoltă în cu totul alte condiții din punct de vedere pedologic și al factorului hidric. Dintre plantele caracteristice ordinului, în pădurile din deltă pot fi întâlnite: *Asarum europaeum*, *Allium ursinum*, *Lathyrus vernus*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Salvia glutinosa*, plante ce se dezvoltă numai în perimetrul pădurilor de pe grindurile mai sus menționate.

Alianța Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 1943 emend. Müller et Görs 1958. În cadrul alianței sunt grupate asociațiile forestiere ce se dezvoltă pe solurile periodic inundate din luncile râurilor și din lunca și Delta Dunării. Majoritatea speciilor caracteristice din această alianță sunt plante mezo-higrofile și higrofile, care suportă o perioadă mai mult sau mai puțin îndelungată bălțirea apei, fenomen care se petrece anual, în zonele joase ale râurilor.

Dintre cele mai reprezentative specii ale alianței, cunoscute și în deltă, amintim: *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Geranium phaeum*, *Festuca gigantea*, *Thalictrum aquilegifolium*.

Subalianța Ulminenion Oberd. 1953

Reunește asociațiile de luncă cantonate în locurile periodic inundate, în care apa bălțește o bună parte din perioada vernală.

155. *Fraxino-Ulmetum* (Tx. 1952) Oberd. 1953

(Syn.: *Querco-Ulmetum* Issler 1924, *Querco-Fraxinetum* Rudski 1949, *Ulmeto-Acereto-Fraxinetum* Păun 1964)

Este o asociație de luncă cu stratul arborescent alcătuit dintr-un amestec de specii de *Fraxinus*, *Ulmus* și *Quercus*. Este frecvent întâlnită în luncile inferioare ale râurilor, precum și în Delta Dunării. Structura arboretului este compusă din: *Fraxinus excelsior*, *Fr. angustifolia*, *Ulmus laevis*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Frangula alnus*. Arbuștii mai frecvent semnalati sunt: *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, și mai rar *Corylus avellana*, *Amorpha fruticosa*, *Periploca graeca*.

Pătura ierbacee este uneori deosebit de dezvoltată, realizând o acoperire mare și este formată din: *Glechoma hederacea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus repens*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Galium rubioides*, *Agrostis stolonifera*, *Euphorbia palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Carex hirta*, *Galium palustre*, *Scutellaria galericulata*, *Calystegia sepium*, *Vincetoxicum hirundinaria*, etc.

Numărul mare de specii, atât în sinuzia ierboasă cât și în straturile arborescent și arbustiv, scot în evidență condițiile deosebite existente în zonă, condiții care favorizează dezvoltarea acestor plante într-o armonie aproape perfectă.

Grupările natante din alianța *Nymphaeion* Oberd. 1957 emend. Neuhausl
1959

Nr.crt. Nr. relevee	1 15	2 9	3 5	4 5	5 16	6 6
Nymphaeion						
<i>Nymphaea alba</i>	15(3-5)	2(+)	1(+)	2(+)	2(+)	2(+)
<i>Nuphar luteum</i>	8(+ -1)	9(3-5)	5(3-5)	5(2-4)	5(+)	2(+)
<i>Myriophyllum spicatum</i>	11(+ -2)	-	4(+)	-	7(+)	4(+)
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4(+)	-	5(+ -2)	5(+ -1)	-	3(+)
<i>Potamogeton natans</i>	-	2(+)	-	5(+ -3)	2(+ -2)	-
<i>Utricularia vulgaris</i>	6(+)	2(+)	2(+)	2(+)	-	-
<i>Nymphoides peltata</i>	6(+)	-	2(+)	2(+)	3(+ -+1)	6(3-5)
<i>Trapa natans</i>	2(+)	2(+)	2(+)	-	16(1-5)	1(+)
<i>Polygonum amphibium</i>	-	-	-	-	2(+)	-
Hydrocharition						
<i>Salvinia natans</i>	9(+)	2(+)	3(+)	-	4(+)	4(+)
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	9(+)	4(+)	2(+)	2(+)	1(+)	2(+)
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	2(+)	2(+)	2(+)	1(+)	-	3(+)
<i>Stratiotes aloides</i>	2(+ -1)	1(+)	1(+)	-	-	-
Potamion + Potametalia						
<i>Potamogeton lucens</i>	5(+ -1)	3(+)	3(+)	2(+)	5(+)	4(+)
<i>Potamogeton crispus</i>	2(+)	2(+)	2(+)	4(+)	7(+ -1)	2(+)
<i>Ceratophyllum demersum</i>	15(+ -2)	6(+ -2)	5(+)	-	6(+)	3(+ - +1)
<i>Hippuris vulgaris</i>	4(+)	-	-	-	-	2(+)
<i>Potamogeton pectinatus</i>	6(+)	-	-	-	6(+)	4(+)
<i>Potamogeton compressus</i>	2(+)	1(+)	-	-	-	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	-	1(+)	1(+)	1(+)	-	-
<i>Ranunculus aquatilis</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Potamogeton gramineus</i>	-	1(+)	-	-	-	-
Lemnetea						
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	4(+)	-	-	-	-	-
<i>Lemna trisulca</i>	8(+ -1)	4(+)	-	-	-	2(+)
<i>Lemna minor</i>	-	2(+)	-	-	2(+)	1(+)
Phragmitetea						
<i>Phragmites australis</i>	5(+)	-	2(+)	2(+)	2(+)	2(+)
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4(+)	-	1(+)	3(+)	2(+)	3(+)
<i>Oenanthe aquatica</i>	2(+)	-	-	-	-	1(+)
<i>Sparganium ramosum</i>	2(+)	-	2(+)	2(+)	6(+)	1(+)
<i>Typha latifolia</i>	2(+)	-	-	1(+)	-	-
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	2(+)	-	-	1(+)	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Nasturtium officinale</i>	-	-	-	2(+)	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	1(+)	-	-

<i>Butomus umbellatus</i>	-	-	-	-	1(+)	1(+)
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	-	-	-	1(+)	1(+)
<i>Typha angustifolia</i>	-	-	-	-	1(+)	-
<i>Rorippa amphibia</i>	-	-	-	-	-	1(+)

- Notă: 1. Nymphaeetum albo-lutaeae Nowinski 1928 nymphaetosum V. Kárpáti 1963
 2. Nymphaeetum albo-lutaeae Nowinski 1928 nupharetosum Soó (1957) 1964.
 3. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926
 4. Potameto-Nupharetum lutei (Parkuin 1941) Müller et Görs 1960.
 5. Trapetum natantis Müller et Görs 1960.
 6. Nymphoidetum peltatae (Allorge 1922) Oberd. et Müller 1960.

Tabel nr.4

Nymphaeetum albo-candidae Pass. 1957

Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
Suprafața (m.p.)	36	65	100	80	50	50	100	100	100	75	
Acoperirea (%)	100	100	100	100	100	100	85	90	80	85	
Car.ass.											
<i>Nymphaea candida</i>	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	V
<i>Nymphaea alba</i>	+	-	+ 1	-	+	+	-	+	-	+	III
Nymphaeion											
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	1	+	+	1	+	-	-	-	+	IV
<i>Trapa natans</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	I
<i>Nymphoides peltata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Nuphar luteum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I
Hydrocharition											
<i>Salvinia natans</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Spirodela polyrhiza</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
Potamion											
<i>Ranunculus aquatilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Potamogeton trichoides</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I
Lemnion											
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	II

Locul și data efectuării releveelor: 1,2,5, - lacul Eremciuc, la intrarea în canalul Mocansca, 24.07.1993; 3-Japșa Ureche (Zona Somova), 29.05.1994; 4 - Lacul Gâasca, Zona Somova, 30.05.1995; 6 - Lacul Saun, 30.05.1994; 7. Lacul Merhei, 26.07.1992; 8 -Balta Somovei, 29.05.1994; 9-Lacul Rădăcinosul, 28.07.1992; 10. - Lacul Eremciuc, mal sud-vestic, 24.07.1993.

Asociațiile din alianța Phragmiton W. Koch 1926

Nr.crt. Nr. relevee	1 15	2 19	3 11	4 6
Car.ass.				
<i>Phragmites australis</i>	15(4-5)	16(+ -3)	7(+ -1)	3(+)
<i>Typha angustifolia</i>	10(+ -1)	19(2-5)	2(+)	2(+)
<i>Glyceria maxima</i>	10(+ -1)	18(+ -1)	11(2-5)	2(+)
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	11(+ -1)	13(+ -3)	2(+)	6(3-4)
Phragmiton				
<i>Typha latifolia</i>	10(+)	8(+ -1)	-	1(+)
<i>Sparganium erectum</i>	2(+)	3(+)	4(+)	4(+)
<i>Oenanthe aquatica</i>	5(+)	1(+)	3(+)	1(+)
<i>Rorippa amphibia</i>	5(+)	8(+)	3(+)	-
<i>Iris pseudacorus</i>	4(+)	5(+)	6(+ -1)	-
<i>Sium latifolium</i>	9(+)	8(+)	2(+)	2(+)
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	6(+)	3(+)	4(+)
<i>Butomus umbellatus</i>	-	3(+)	3(+)	2(+)
<i>Solanum dulcamara</i>	13(+)	-	1(+)	-
<i>Ranunculus lingua</i>	9(+)	8(+ -1)	2(+)	1(+)
<i>Urtica dioica</i>	4(+)	-	-	-
<i>Cladium mariscus</i>	5(+)	-	-	2(+)
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4(+)	2(+ -1)	1(+ -1)	-
<i>Hippuris vulgaris</i>	1(+)	-	-	-
Phragmitetalia + Phragmitetea				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6(+)	5(+)	7(+)	2(+)
<i>Lythrum salicaria</i>	9(+)	5(+)	6(+)	1(+)
<i>Lycopus europaeus</i>	10(+)	7(+)	4(+)	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	12(+)	7(+)	3(+)	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	4(+)	-
<i>Symphytum officinale</i>	7(+ -1)	2(+)	1(+)	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	4(+)	8(+)	-	-
<i>Polygonum amphibium</i>	11(+)	11(+)	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	4(+)	1(+)	1(+)	-
<i>Stachys palustris</i>	12(+)	10(+)	5(+)	-
<i>Mentha arvensis</i>	12(+)	-	-	-
<i>Lycopus exaltatus</i>	6(+)	-	-	-
<i>Veronica anagalloides</i>	2(+)	-	-	-
<i>Calystegia sepium</i>	12(+)	6(+)	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	11(+)	12(+)	8(+ -1)	2(+)
<i>Alisma lanceolatum</i>	1(+)	-	-	-
<i>Rumex palustris</i>	-	1(+)	1(+)	-
Glycerio-Sparganion				
<i>Berula erecta</i>	11(+)	7(+)	4(+)	2(+)

<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	3(+)	4(+)	-	-
<i>Glyceria plicata</i>	-	3(+)	-	-
<i>Veronica beccabunga</i>	-	-	3(+)	-
<i>Glyceria fluitans</i>	1(+)	-	-	-
Magnocaricion				
<i>Teucrium scordium</i>	-	-	2(+)	-
<i>Carex elata</i>	6(+ -1)	7(+ -1)	1(+)	-
<i>Veronica scutellata</i>	4(+)	2(+)	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	7(+ -1)	3(+ -1)	-	-
<i>Carex acuta</i>	7(+)	-	-	-
<i>Senecio paludosus</i>	6(+)	3(+)	-	-
<i>Carex riparia</i>	13(+ -1)	8(+ -2)	5(+ -2)	-
<i>Galium palustre</i>	8(+)	11(+)	8(+)	-
<i>Carex acutiformis</i>	12(+ -1)	10(+ -3)	2(+)	-
<i>Cicuta virosa</i>	7(+)	3(+)	2(+)	4(+)
<i>Poa palustris</i>	6(+)	2(+)	-	-
<i>Thelypteris palustris</i>	3(+ -1)	1(+)	-	-
<i>Carex vulpina</i>	-	-	1(+)	-
<i>Euphorbia palustris</i>	3(+)	-	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	3(+)	2(+)	-	-
<i>Carex buekii</i>	3(+)	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	4(+)	-	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	-	-	2(+)	-
Bolboschoenion				
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2(+)	3(+)	6(+ -2)	-
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1(+)	-	-	-
Însotitoare				
<i>Stratiotes aloides</i>	3(+)	-	-	-
<i>Sonchus paluster</i>	2(+)	-	-	-
<i>Lathyrus palustris</i>	4(+)	-	-	-
<i>Pulicaria dysenterica</i>	2(+)	-	-	-
<i>Bidens tripartita</i>	3(+)	-	-	-
<i>Salix cinerea</i>	2(+ -1)	2(+ -2)	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	6(+)	1(+)	-	-
<i>Potamogeton natans</i>	4(+)	1(+)	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	3(+)	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	5(+)	-	1(+)	-
<i>Wolffia arrhiza</i>	3(+)	-	-	-
<i>Lemna trisulca</i>	9(+)	-	-	-
<i>Spirodela polyrhiza</i>	9(+)	3(+)	-	-
<i>Nuphar luteum</i>	1(+)	1(+)	-	-
<i>Nymphaea alba</i>	3(+)	1(+)	-	-
<i>Salvinia natans</i>	7(+)	3(+)	1(+)	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	2(+ -1)	-	-	-
<i>Nymphaea candida</i>	-	4(+ -1)	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	-	2(+)	-	-
<i>Bidens connata</i>	-	2(+)	-	-

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

<i>Agrostis gigantea</i>	-	4(+)	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	-	1(+)	-	-
<i>Tanacetum serotinum</i>	-	1(+)	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	1(+)	-	-
<i>Euphorbia lucida</i>	-	1(+)	-	-
<i>Lemna minor</i>	-	3(+)	-	-
<i>Nymphoides peltata</i>	-	3(+ -3)	-	-
<i>Ranunculus aquatilis</i>	-	3(+ -2)	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i>	-	1(+)	-	-
<i>Potamogeton gramineus</i>	-	1(+)	-	-
<i>Ranunculus rionii</i>	-	1(+)	-	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	-	2(+)	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	1(+)	-	-
<i>Trapa natans</i>	-	1(+)	-	-
<i>Myosoton aquaticum</i>	-	-	2(+)	-
<i>Polygonum mite</i>	-	-	2(+ -1)	-
<i>Ranunculus sceleratus</i>	-	-	1(+)	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	4(+)	4(+ -1)
<i>Rumex maritimus</i>	-	-	-	1(+)

Notă: 1. Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926

2. Typhetum angustifoliae (All.1922) Pign. 1943

3. Glycerietum maximae Hueck 1931

4. Schoenoplectum lacustris Egger 1933

Tabel nr.6

Structura fitocenozelor grupate în clasa Juncetea maritimi
Br.-Bl. 1931

Nr. crt.	1	2	3
Nr. relevee	18	13	10
Juncion maritimi			
<i>Juncus maritimus</i>	18(2-5)	-	7 (+)
<i>Juncus littoralis</i>	-	13(3-5)	6(+)
<i>Cirsium alatum</i>	7(+)	-	-
<i>Althaea officinalis</i>	4(+)	-	-
Armerion maritimae			
<i>Artemisia maritima</i>	4(+)	-	9(+)
<i>Carex extensa</i>	3(+)	2(+)	-
<i>Plantago coronopus</i>	1(+)	1(+)	10(3-5)
<i>Apium graveolens</i>	3(+)	-	-
<i>Carex distans</i>	6(+ -2)	-	7(+)
<i>Cynanchum acutum</i>	4(+ -1)	-	-
Elymion gigantei			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2(+)	1(1)	-
<i>Elymus sabulosus</i>	1(+)	-	-

<i>Elymus farctus</i>	2(+)	-	-
Thero-Salicornion			
<i>Suaeda maritima</i>	6(+1)	-	2(+)
<i>Salicornia europaea</i>	6(+2)	-	6(+)
<i>Bassia hirsuta</i>	-	-	2(+)
Puccinellion limosae			
<i>Puccinellia limosa</i>	4(+1)	-	8(+1)
<i>Halimione verrucifera</i>	1(+)	-	-
<i>Agrostis pontica</i>	7(+2)	10(+1)	-
<i>Aeluropus littoralis</i>	3(+2)	-	4(+)
<i>Limonium meyeri</i>	1(+)	-	-
<i>Lactuca tatarica</i>	1(+)	-	-
<i>Taraxacum bessarabicum</i>	1(+)	-	6(+)
<i>Chamomilla recutita</i>	-	-	4(+)
Puccinellietalia			
<i>Aster tripolium ssp. pannonicus</i>	9(+)	1(+)	6(+)
<i>Chenopodium glaucum</i>	1(+)	-	-
<i>Kochia prostrata</i>	1(+)	-	-
<i>Camphorosma annua</i>	1(+)	-	-
<i>Plantago maritima</i>	2(+1)	-	2(+)
<i>Elymus elongatus</i>	4(+)	-	-
<i>Centaureum pulchellum</i>	2(+)	-	-
<i>Hymenolobus procumbens</i>	-	-	5(+1)
Puccinellio-Salicornietea			
<i>Limonium gmelinii</i>	3(+)	-	3(+)
<i>Odontites verna</i>	1(+)	-	-
<i>Atriplex hastata</i>	9(+)	-	-
<i>Lotus tenuis</i>	-	4(+)	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	-	1(+)	3(+)
<i>Halimione pedunculata</i>	1(+)	-	6(+1)
Cypero-Spergularion			
<i>Spergularia marina</i>	1(+)	-	-
<i>Spergularia media</i>	4(+)	1(+)	8(+1)
Juncion gerardii			
<i>Juncus gerardi</i>	2(+1)	2(+)	8(+)
<i>Samolus valerandi</i>	4(+)	6(+1)	-
<i>Carex divisa</i>	1(+)	7(+1)	-
<i>Teucrium scordium</i>	-	6(+)	-
Însotitoare			
<i>Calystegia sepium</i>	1(+)	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	2(+)	5(+)	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	4(+1)	1(+)	4(+)
<i>Mentha aquatica</i>	1(+)	-	-
<i>Carex elata</i>	2(+)	-	-
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	1(+)	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2(+)	-	-
<i>Sonchus palustris</i>	3(+)	-	-

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

<i>Lythrum virgatum</i>	1(+)	2(+)	-
<i>Schoenus nigricans</i>	1(2)	-	-
<i>Plantago major</i>	1(+1)	-	-
<i>Rumex palustris</i>	1(+)	-	-
<i>Corispermum nitidum</i>	2(+)	-	-
<i>Sonchus arvensis</i>	7(+1)	-	3(+)
<i>Atriplex rosea</i>	1(+)	1(+)	3(+)
<i>Pulicaria dysenterica</i>	3(+)	12(+)	-
<i>Phragmites australis</i>	16(+3)	10(+)	-
<i>Rumex maritimus</i>	1(+)	1(+)	5(+)
<i>Tamarix ramosissima</i>	2(+)	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	-	12(+2)	-
<i>Galium palustre</i>	-	11(+)	-
<i>Carex hirta</i>	-	10(+)	-
<i>Thelypteris palustris</i>	-	4(+)	-

- Notă 1. Juncetum maritimi (Rübel 1930) Pign. 1953
2. Juncetum littoralis Popescu et al. 1992
3. Plantaginetum coronopi Tx. 1937.

Tabel nr.7

Grupările halofile ale alinației Thero-Salicornion Br.-Bl. (1930) 1933

Nr. crt.	1	2	3	4
Nr. Relevee	22	14	8	10
Thero-Salicornion				
<i>Salicornia europaea</i>	22(3-5)	13(+3)	8(+1-4)	10(1-5)
<i>Suaeda maritima</i>	12(+1)	14(2-5)	7(+1)	9(+1)
<i>Salsola soda</i>	3(+)	4(+)	-	-
<i>Aeluropus littoralis</i>	4(+1)	2(+)	7(+4)	7(+1)
Puccinellion limosae				
<i>Puccinellia limosa</i>	15(+)	5(+)	7(+1)	10(1-4)
<i>Obione pedunculata</i>	3(+1)	-	1(1)	-
<i>Frankenia pulverulenta</i>	2(+)	1(+)	-	4(+1)
<i>Limonium bellidifolium</i>	1(+)	-	-	-
<i>Limonium meyerii</i>	1(+)	-	-	-
<i>Agrostis pontica</i>	2(+1)	-	-	-
<i>Lepidium cartilagineum</i>	-	-	1(1)	-
Puccinellietalia				
<i>Aster tripolium ssp. pannonicus</i>	13(+)	8(+)	2(+)	8(+1)
<i>Bassia hirsuta</i>	1(+)	-	-	-
<i>Chenopodium glaucum</i>	5(+)	3(+)	-	-
<i>Bassia sedoides</i>	3(+1)	4(+1)	-	-
<i>Cyperus pannonicus</i>	3(+1)	4(+1)	1(+)	-
<i>Atriplex hastata</i>	7(+)	5(+)	-	-

<i>Lactuca tatarica</i>	3(+)	1(+)	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	-	-	-	6(+)
Juncion gerardii				
<i>Juncus gerardi</i>	1(+)	-	2(1-2)	8(+)
<i>Scorzonera parviflora</i>	-	-	1(+)	-
<i>Cypero-Spergularion</i>				
<i>Spergularia media</i>	17(+1)	8(+1)	5(+)	8(+)
<i>Spergularia marina</i>	1(+)	-	-	-
<i>Crypsis aculeata</i>	-	-	1(+)	-
Puccinellio-Salicornietea				
<i>Limonium gmelinii</i>	1(+)	-	2(+1)	-
<i>Artemisia santonicum ssp. patens</i>	1(+)	-	1(+)	-
<i>Plantago major ssp. winteri</i>	-	-	1(+)	-
Elymion gigantei				
<i>Polygonum maritimum</i>	5(+)	1(+)	-	-
<i>Eryngium maritimum</i>	1(+)	-	-	-
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2(+)	-	-	-
<i>Cakile maritima</i>	4(+)	-	-	-
<i>Elymus sabulosus</i>	1(+)	-	-	-
Juncetea maritimi				
<i>Tournefortia sibirica</i>	1(+)	1(+)	-	-
<i>Juncus maritimus</i>	2(+1)	-	-	-
Însotitoare				
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	11(+)	6(+)	4(+)	6(+)
<i>Atriplex rosea</i>	3(+)	2(+)	-	-
<i>Phragmites australis var. flavescentis</i>	5(++2)	6(+)	1(+)	5(++1)
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	1(+)	-	-	-
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1(+)	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	1(+)	-	-	-
<i>Typha angustifolia</i>	1(+)	-	-	-
<i>Tamarix ramosissima</i>	4(+)	4(+)	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	3(+)	1(+)	1(3)	-
<i>Rumex maritimus</i>	-	1(+)	-	-
<i>Polygonum ruivagum</i>	-	2(+)	1(+)	-
<i>Lepidium ruderalis</i>	-	2(+)	-	-
<i>Cyperus fuscus</i>	-	-	1(+)	-
<i>Juncus bufonius</i>	-	-	1(+)	-
<i>Veronica triphyllos</i>	-	-	1(+)	-
<i>Chenopodium rubrum</i>	-	-	4(+)	-
<i>Xanthium strumarium</i>	-	-	-	4(+)

- Notă 1. Salicornietum europaeae Wendelbg. 1953
2. Suaedetum maritimae Soó 1927
3. Aeluropo-Salicornietum Krausch 1965
4. Puccinellio-Salicornietum Popescu et al. 1987.

Asociațiile halofile din alianța *Puccinellion limosae* (Klika 1937) Wendelbg. 1943

Nr. crt.	1	2	3	4	5	6
Nr. relevee	11	3	11	9	15	7
Puccinellion limosae						
<i>Puccinellia limosa</i>	11(3-5)	1(+)	1(2)	5(+ - +1)	13(+ - 3)	7(+ - 3)
<i>Aeluropus littoralis</i>	8(+)	1(+)	1(+)	9(3-5)	15(2-3)	7(2-5)
<i>Limonium meyerii</i>	-	-	-	1(+)	15(2-3)	-
<i>Limonium gmelinii</i>	-	-	1(+)	2(+)	15(+ - +1)	-
<i>Plantago maritima</i>	-	3(3-4)	1(+)	-	-	3(+)
<i>Agrostis pontica</i>	-	3(+ - +1)	11(2-5)	1(+)	-	-
Thero-Salicornion						
<i>Salicornia europaea</i>	7(+)	-	1(1)	4(+ - 1)	4(+)	4(+)
<i>Suaeda maritima</i>	8(+)	-	1(+)	4(+ - 1)	6(+)	4(+ - +1)
<i>Salsola soda</i>	-	-	3(+)	-	-	-
Puccinellietalia						
<i>Plantago cornuti</i>	-	-	-	1(+)	-	-
<i>Bassia sedoides</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium glaucum</i>	3(+)	-	-	-	-	-
<i>Atriplex hastata</i>	1(+)	-	-	1(1)	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	8(+)	1(+)	6(+)	-	-	-
<i>Centaureum pulchellum</i>	2(+)	3(+ - 1)	1(+)	-	1(+)	-
<i>Chamomilla recutita</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Mentha pulegium</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Aster tripolium</i>	6(+ - 1)	-	3(+ - 1)	5(+ - 1)	7(+)	7(+ - +1)
<i>Lotus tenuis</i>	1(+)	1(+)	-	-	-	-
<i>Carex distans</i>	2(+)	-	2(+)	-	1(+)	-
<i>Plantago coronopus</i>	-	3(+ - +1)	-	-	-	-
<i>Taraxacum bessarabicum</i>	-	-	1(+)	-	-	4(+)
<i>Limonium bellidifolium</i>	-	-	-	1(+)	-	-
<i>Halimione pedunculata</i>	1(1)	-	-	-	1(+)	8(+ - 1)
<i>Agropyron elongatum</i>	-	-	-	1(+)	-	-
<i>Bassia hirsuta</i>	-	-	-	3(+ - 2)	-	-
Pucinellio-Salicornietea						
<i>Hordeum marinum</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Lepidium ruderale</i>	4(+)	-	-	-	-	-
<i>Triglochin palustris</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Artemisia santonicum</i>	-	-	-	1(+)	11(+)	-
Cypero-Spergularion						
<i>Spergularia media</i>	8(+)	1(+)	-	5(+ - 1)	11(+)	7(+ - 1)
<i>Spergularia marina</i>	4(+ - 1)	-	1(+)	-	-	-
<i>Crypsis aculeata</i>	1(+)	-	-	1(+)	-	-
Juncion gerardii						
<i>Juncus gerardi</i>	10(+ - 2)	3(+)	4(+)	2(+)	6(+)	4(+ - +1)

<i>Teucrium scordium</i>	2(+)	-	1(+)	-	-	-
<i>Samolus valerandi</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Juncion maritimi</i>						
<i>Juncus maritimus</i>	2(+1)	2(+)	1(+)	-	5(+)	1(+)
<i>Juncus littoralis</i>	-	3(+)	1(+)	-	-	2(+)
<i>Carex extensa</i>	-	-	1(+)	1(+)	-	-
<i>Cirsium alatum</i>	-	-	-	-	7(+)	3(+)
Elymion gigantei						
<i>Eryngium maritimum</i>	-	-	1(+)	-	-	-
<i>Centaurea arenaria</i>	-	-	3(+)	-	-	-
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	3(+)	1(+)	-	-	-
<i>Elymus sabulosus</i>	-	1(+)	2(+)	-	-	-
<i>Artemisia arenaria</i>	-	-	2(+)	-	-	-
Festucetea vaginatae						
<i>Holoschoenus vulgaris</i>	-	-	4(+)	-	-	-
<i>Silene otites</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Apera maritima</i>	-	-	4(+--+1)	-	-	-
<i>Crepis rhoadifolia</i>	-	-	3(+)	-	-	-
<i>Bromus tectorum</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Equisetum ramosissimum</i>			2(+)	-	-	-
Festuco-Brometea						
<i>Picris hieracioides</i>	-	-	4(+)	-	-	-
<i>Medicago falcata</i>	1(+)	-	4(+--+1)	-	-	-
<i>Verbascum chaixii</i>	-	-	3(+)	-	-	-
<i>Poa compressa</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	2(+--+1)	-	-	-
<i>Coronilla varia</i>	-	-	2(+)	-	-	-
Însoțitoare						
<i>Polygonum aviculare</i>	3(+)	-	-	-	-	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	5(+)	-	-	4(+--1)	-	3(+)
<i>Phragmites australis</i>	7(+)	2(+)	2(+)	3(+)	-	4(+)
<i>Atriplex tatarica</i>	4(+--+1)	-	-	-	-	-
<i>Rumex maritimus</i>	3(+--+1)	1(+)	-	-	5(+)	-
<i>Cynodon dactylon</i>	10(+--+1)	2(+)	6(+--+1)	-	1(+)	2(+)
<i>Xanthium strumarium</i>	6(+)	-	7(+)	1(+)	-	-
<i>Plantago media</i>	3(+)	-	-	-	-	-
<i>Malva pusilla</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	4(+)	-	2(+)	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	3(+)	-	-	-	-	-
<i>Calystegia sepium</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	4(+)	-	5(+)	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	2(+)	-	2(+)	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Alisma lanceolatum</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Juncus bufonius</i>	-	2(+)	1(+)	-	-	-

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

<i>Tamarix ramosissima</i>	-	1(+)	2(+)	-	-	-
<i>Apera maritima</i>	-	2(+--+1)	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i>	-	1(+)	1(+)	-	1(+)	-
<i>Euphorbia sequierana</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Silene conica</i>	-	1(+)	1(+)	-	-	-
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Melilotus alba</i>	-	-	5(+)	-	-	-
<i>Trigonella coerulea</i>	-	-	3(+--+1)	-	-	-
<i>Oenothera biennis</i>	-	-	3(+)	-	-	-
<i>Schoenoplectus triqueter</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	1(+)	-	-	-
<i>Teucrium scordium</i>	-	-	1(+)	-	-	-
<i>Rumex palustris</i>	-	-	-	-	1(+)	-
<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	-	2(+)	-

- Notă 1. Puccinellietum limosae Rapaics 1927
2. Plantaginetum maritimae Rapaics 1927
3. Agrostetum ponticae Popescu et Sanda 1973
4. Aeluropetum littoralis (Prodan 1939) Șerbănescu 1965
5. Limonio-Aeluropetum littoralis Sanda et Popescu 1992
6. Aeluropo-Puccinellietum limosae Popescu et Sanda 1975.

Tabel nr.9

Fitocenozele halofile ale alianței Cypero-Spergularion Slavnici 1948

Nr.crt.	1	2	3
Nr. relevee	6	6	8
Cypero-Spergularion			
<i>Acorellus pannonicus</i>	6(4-5)	-	-
<i>Spergularia media</i>	6(+--+1)	6(4)	6(+)
<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	-	8(2-5)
Puccinellion limosae + Puccinellietalia			
<i>Bassia sedoides</i>	5(+)	-	-
<i>Puccinellia limosa</i>	5(+)	5(+--+1)	-
<i>Chenopodium glaucum</i>	6(+)	2(+)	4(+)
<i>Lactuca tatarica</i>	1(+)	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	1(+)	-	-
<i>Aster tripolium</i>	-	5(+ -1)	1(+)
<i>Aeluropus littoralis</i>	-	2(+)	3(+)
<i>Atriplex hastata</i>	1(+)	2(+)	4(+)
<i>Agrostis pontica</i>	-	-	5(+)
<i>Plantago coronopus</i>	-	-	3(+)
<i>Lotus tenuis</i>	-	-	4(+)

Thero-Salicornion

<i>Suaeda maritima</i>	2(+)	5(+)	4(+)
<i>Salicornia europaea</i>	5(+)	5(+)	2(+)
<i>Salsola soda</i>	-	4(+)	-

Nanocyperion

<i>Eleocharis parvula</i>	6(+1)	-	-
<i>Cyperus fuscus</i>	1(+1)	-	-
<i>Juncus bufonius</i>	1(+)	-	2(+)
<i>Centaureum pulchellum</i>	-	-	2(+)

Bidention + Bidentetea

<i>Polygonum hydropiper</i>	3(+)	-	-
<i>Rumex maritimus</i>	5(+)	-	3(+)
<i>Ranunculus sceleratus</i>	6(+)	-	-
<i>Bidens tripartita</i>	3(+)	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	3(+)	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	2(+)	-	-
<i>Bidens cernua</i>	4(+)	-	-
<i>Polygonum amphibium</i>	2(+)	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1(+)	-	-
<i>Lythrum virgatum</i>	1(+)	-	-

Bolboschoenion + Magnocaricion

<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	-	-	2(+)
<i>Carex pseudocyperus</i>	1(+)	-	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	4(++1)	-	8(+)
<i>Berula erecta</i>	4(+)	-	-
<i>Scirpus triqueter</i>	5(+)	-	4(+)
<i>Alopecurus ventricosus</i>	2(+)	-	-

Phragmitetea

<i>Phragmites australis</i>	5(++1)	4(+)	3(+)
<i>Typha angustifolia</i>	4(++1)	-	2(+)
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3(+)	-	-
<i>Oenanthe aquatica</i>	3(+)	-	-
<i>Sparganium erectum ssp. neglectum</i>	3(+)	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	1(+)	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	1(+)	-	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	1(+)	-	-
<i>Mentha aquatica</i>	1(+)	-	-
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	-	2(1-3)

Însotitoare

<i>Atriplex rosea</i>	-	2(+)	2(+)
<i>Plantago major</i>	-	-	4(+)
<i>Tamarix ramosissima</i>	-	-	3(+)
<i>Xanthium strumarium</i>	-	-	4(+)
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	4(+)
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	3(+)
<i>Juncus maritimus</i>	-	-	2(+)
<i>Sonchus arvensis</i>	-	-	2(+)

<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	2(+)
<i>Althaea officinalis</i>	-	-	1(+)
<i>Cynanchum acutum</i>	-	-	1(+)

- Notă 1. Acorelletum pannonicum Soó 1939
 2. Spergularietum mediae (Șerbănescu 1965) Popescu et al. 1992
 3. Polypogonetum monspeliensis Morariu 1957.

Tabel nr.10

Structura fitocenozelor arenicole de Elymetum gigantei Morariu 1957

Nr. crt.	1
Nr. Relevee	10
Elymion gigantei	
<i>Elymus sabulosus</i>	10(2-4)
<i>Eryngium maritimum</i>	10(+1)
<i>Gypsophila perfoliata</i>	7(+1)
<i>Centaurea arenaria</i>	4(+)
<i>Artemisia arenaria</i>	2(+)
<i>Polygonum maritimum</i>	4(+)
Cakiletea maritimae	
<i>Crambe maritima</i>	4(+)
<i>Lactuca tatarica</i>	7(+)
<i>Scolymus hispanicus</i>	1(+)
<i>Salsola soda</i>	2(+)
<i>Cakile maritima</i>	4(+)
<i>Argusia sibirica</i>	2(+)
Puccinellietalia	
<i>Lepidium latifolium</i>	2(+)
<i>Hymenolobus procumbens</i>	1(+)
<i>Artemisia santonicum</i>	2(+)
Festucion vaginatae	
<i>Anthemis ruthenica</i>	1(+)
<i>Corispermum nitidum</i>	1(+)
<i>Salsola ruthenica</i>	2(+)
<i>Seseli campestre</i>	1(+)
<i>Euphorbia seguierana</i>	1(+)
<i>Bromus tectorum</i>	1(+)
Însotitoare	
<i>Senecio vernalis</i>	1(+)
<i>Phragmites australis</i> var. <i>stolonifera</i>	2(+)
<i>Cynodon dactylon</i>	2(+)

<i>Erysimum cuspidatum</i>	1(+)
<i>Rumex dentatus ssp. halacsyi</i>	1(+)
<i>Xanthium italicum</i>	6(+)
<i>Picris sonchoides</i>	1(+)
<i>Crepis foetida ssp. rhoeadifolia</i>	2(+)
<i>Melilotus alba</i>	2(+)
<i>Glaucium flavum</i>	1(+)
<i>Sisymbrium altissimum</i>	1(+)

Tabel nr. 11

Asociațiile clasei Festucetea vaginatae Soó 1968

Nr.crt.	1	2	3	4	5	6
Nr. relevee	5	7	9	10	10	10
Car. Ass.						
<i>Festuca beckeri</i>	5(3-4)	-	-	10(+--+1)	4(+)	3(+)
<i>Apera maritima</i>	-	7(3-4)	4(+--+1)	-	-	-
<i>Bromus tectorum</i>	-	1(+)	7(+ -1)	-	-	4(+)
<i>Secale silvestre</i>	5(+)	1(+)	9(2-5)	-	5(+)	9(+)
<i>Stipa borysthena</i>	-	-	-	10(3-4)	-	-
<i>Koeleria glauca</i>	-	-	-	10(+ -2)	8(+ -1)	1(+)
<i>Artemisia campestris</i>	-	-	-	10(+)	10(3-5)	2(+)
<i>Scabiosa argentea</i>	1(+)	-	1(+)	10(+--+1)	10(+--+1)	6(+--+1)
<i>Carex colchica</i>	5(+ -1)	-	1(+)	9(+--+1)	6(+ -2)	10(2-5)
Festucion vaginatae + Festucetea vaginatae						
<i>Minuartia setacea</i>	-	-	-	8(+--+1)	-	-
<i>Euphorbia seguierana</i>	5(+)	3(+)	6(+ -1)	10(+)	10(+--+1)	7(+)
<i>Dianthus polymorphus</i>	5(+)	1(+)	-	9(+)	4(+)	5(+)
<i>Silene wolgensis</i>	-	-	-	-	-	3(+)
<i>Artemisia arenaria</i>	4(+)	-	2(+)	-	-	(2+--+1)
<i>Erysimum diffusum</i>	-	-	-	-	5(+)	5(+)
<i>Fumana procumbens</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Ephedra distachya</i>	2(+--+1)	-	-	7(+ -2)	-	-
<i>Holoschoenus vulgaris</i>	2(+)	4(+)	4(+)	-	-	2(+)
<i>Plantago arenaria</i>	-	-	2(+)	-	-	1(+)
<i>Asperula setulosa</i>	4(+)	-	-	5(+)	5(+)	-
<i>Kochia laniflora</i>	-	-	2(+)	4(+)	8(+)	2(+)
<i>Salix rosmarinifolia</i>	-	-	-	2(+)	-	-
<i>Centaurea arenaria</i>	2(+)	1(+)	6(+--+1)	-	7(+--+1)	8(+2)
<i>Seseli campestre</i>	-	-	-	2(+)	-	-
<i>Seseli tortuosum</i>	2(+)	-	1(+)	-	7(+)	1(1)
<i>Silene otites</i>	-	-	-	-	-	2(+)
<i>Alyssum desertorum</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Helichrysum arenarium</i>	1(+)	-	-	5(+)	3(+)	-

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

<i>Linum hirsutum</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Onosma arenaria</i>	1(+)	-	-	-	-	1(+)
<i>Senecio borysthenticus</i>	-	2(+)	2(+)	-	-	-
<i>Astragalus varius</i>	-	2(+)	1(+)	8(+ -1)	8(+)	2(+)
<i>Tragopogon floccosus</i>	-	1(+)	-	3(+)	3(+)	2(+)
<i>Syrenia montana</i>	-	1(+)	-	9(+ -+1)	7(+)	6(+)
<i>Gypsophila perfoliata</i>	-	-	4(+)	2(+ -+1)	8(+)	5(+ -1)
<i>Polygonum arenarium</i>	-	-	3(+ -+1)	6(+)	2(+)	-
<i>Corispermum nitidum</i>	-	-	1(+)	3(+)	-	-
Ammophiletea						
<i>Elymus sabulosus</i>	2(+)	-	6(+ -1)	2(+)	6(+)	4(+ -+1)
<i>Eryngium maritimum</i>	-	-	3(+)	-	-	-
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	-	-	4(+ -+1)	8(+)	1(+)
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	-	-	-	-	5(+)	1(+)
<i>var. nivalis</i>						
Juncion gerardii						
<i>Trifolium fragiferum</i>	-	3(+)	-	-	-	-
<i>Juncus gerardi</i>	-	2(+)	-	-	-	-
Puccinellietalia						
<i>Agrostis pontica</i>	-	7(+ -1)	3(+)	-	-	-
<i>Mentha pulegium</i>	-	2(+)	-	-	-	-
<i>Centaureum pulchellum</i>	-	4(+ -+1)	-	-	-	-
<i>Inula britannica</i>	-	4(+)	-	-	-	-
<i>Carex distans</i>	-	1(+)	1(+)	-	-	-
<i>Plantago maritima</i>	1(+)	-	-	-	-	-
Festuco-Brometea						
<i>Teucrium chamaedrys</i>	3(+)	-	-	2(+)	-	2(+)
<i>Linum austriacum</i>	-	-	-	8(+)	7(+)	3(+)
<i>Linum perenne</i>	2(+)	-	3(+)	-	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	8(+ -2)	4(+)	3(+)	-
<i>Daucus guttatus</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>ssp. zahariadii</i>						
<i>Bromus squarrosus</i>	-	5(+)	-	-	-	3(+)
<i>Campanula sibirica</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Verbascum chaixii</i>	-	2(+)	-	-	-	2(+)
<i>Linaria genistifolia</i>	-	-	-	3(+)	-	3(+)
<i>Arenaria rigida</i>	-	2(+)	-	-	-	-
<i>Crepis rhoeadifolia</i>	-	2(+)	3(+)	-	-	1(+)
<i>Alyssum alyssoides</i>	-	1(+)	2(+)	-	-	1(+)
<i>Medicago falcata var. romanica</i>	-	2(+)	3(+)	5(+)	9(+ -+1)	3(+)
<i>Medicago minima</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	-	-	2(+)	-	-	1(+)
Însoțitoare						
<i>Consolida reagalis</i>	1(+)	1(+)	2(+)	1(+)	2(+ -+1)	3(+)
<i>Conyza canadensis</i>	-	3(+)	3(+)	-	-	-

<i>Agropyron repens</i>	-	2(+)	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	-	3(+)	-	-	-	-
<i>Verbascum blattaria</i>	-	2(+)	-	-	-	-
<i>Xanthium strumarium</i>	-	2(+)	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i>	-	-	2(+)	-	-	-
<i>Scolymus hispanicus</i>	-	-	2(+)	-	-	-

- Notă: 1. Festucetum beckeri nomen novum
2. Aperetum maritimae Popescu, Sanda, Doltu 1980
3. Secaletum silvestre Popescu et Sanda 1973
4. Koelerio glaucae-Stipetum borysthenicae Popescu et Sanda 1987
5. Scabioso argenteae-Artemisietum campestris Popescu et Sanda 1987
6. Scabioso argenteae-Caricetum colchicae (Simon 1960) Krausch 1965.

Tabel nr. 12

Structura vegetației lemnoase de pe grindurile Deltei Dunării

Nr. crt.	1	2
Nr. relevee	9	9
Car ass.		
<i>Fraxinus pallisae</i>	9(3-4)	8(+2)
<i>Quercus pedunculiflora</i>	4(+2+1)	9(2-4)
<i>Quercus robur</i>	2(+)	5(+1)
<i>Fraxinus angustifolia</i>	2(3)	1(+)
Dif. Locale		
<i>Vitis sylvestris</i>	2(+)	6(+)
<i>Periploca graeca</i>	9(+2)	9(+2)
<i>Humulus lupulus</i>	2(+)	-
Alno-Ulmion		
<i>Salix cinerea</i>	6(+2)	3(+)
<i>Malus sylvestris</i>	1(+)	3(+)
<i>Rubus caesius</i>	9(+3)	9(+2)
<i>Symphytum officinale</i>	7(+)	7(+1)
<i>Populus alba</i>	2(+)	2(+)
<i>Populus canescens</i>	5(+)	6(+1)
<i>Salix fragilis</i>	3(+)	1(+)
<i>Glechoma hederacea</i>	3(+)	1(+)
<i>Viburnum opulus</i>	3(+)	5(+)
<i>Frangula alnus</i>	2(+)	1(+)

<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2(+ -2)	3(+ -1)
<i>Rhamnus catharticus</i>	-	1(+)
<i>Ulmus minor</i>	-	1(+)
<i>Salix alba</i>	1(1)	-
<i>Ranunculus repens</i>	2(+)	-
Alnion + Alnetea		
<i>Stachys palustris</i>	-	1(+)
<i>Carex acutiformis</i>	7(+ -2)	2(1)
<i>Amorpha fruticosa</i>	2(+)	-
<i>Iris pseudacorus</i>	6(+)	-
<i>Salix triandra</i>	1(+)	-
<i>Lycopus europaeus</i>	6(+)	-
<i>Phragmites australis</i>	9(+ -+1)	1(+)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2(+)	5(+ -1)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2(+)	-
<i>Stachys officinalis</i>	2(+)	-
<i>Alnus glutinosa</i>	3(+ -1)	1(+)
Querco-Fagetea		
<i>Galium rubioides</i>	2(+)	4(+)
<i>Convallaria majalis</i>	1(+)	3(+ -2)
<i>Lysimachia nummularia</i>	2(+)	1(+)
<i>Ligustrum vulgare</i>	1(+)	1(+)
<i>Epipactis helleborine</i>	-	3(+)
<i>Populus tremula</i>	-	1(+)
<i>Asparagus tenuifolius</i>	1(+)	2(+)
<i>Heracleum sphondylium</i>	-	1(+)
<i>Crataegus monogyna</i>	3(+ -2)	5(+ -2)
<i>Viburnum lantana</i>	1(+)	-
<i>Comus sanguinea</i>	3(+ -+1)	6(+)
<i>Pyrus pyrastrer</i>	3(+)	7(+ -1)
<i>Polygonatum odoratum</i>	-	2(+)
<i>Clematis vitalba</i>	1(+)	3(+)
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1(+)	-
<i>Corylus avellana</i>	-	2(+)
<i>Rosa canina</i>	1(+)	2(+)
<i>Berberis vulgaris</i>	-	2(+)
Agrostion stoloniferae		
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	2(+)
<i>Euphorbia palustris</i>	4(+)	2(+)
<i>Lythrum virgatum</i>	3(+)	2(+)
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	1(+)	1(+)
<i>Agrostis stolonifera</i>	3(2)	1(+)

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Carex hirta</i>	6(+ -3)	2(+ -2)
<i>Poa silvicola</i>	5(+)	1(1)
<i>Potentilla reptans</i>	2(+)	-
<i>Mentha arvensis</i>	2(+)	-
<i>Poa pratensis</i>	1(+)	2(+)
<i>Galium palustre</i>	3(+)	1(+)
<i>Scutellaria galericulata</i>	1(+)	-
<i>Elymus repens</i>	-	3(1-2)
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2(2)	1(+)
<i>Galega officinalis</i>	2(+)	-

Însotitoare

<i>Plantago major</i>	4(+)	-
<i>Calystegia sepium</i>	5(+)	3(+)
<i>Coronilla varia</i>	2(+)	1(+)
<i>Vicetoxicum hirundinaria</i>	-	3(+)
<i>Asparagus verticillatus</i>	-	1(+)
<i>Asparagus pseudoscaber</i>	-	2(+)
<i>Lepidium latifolium</i>	-	1(+)
<i>Althaea officinalis</i>	-	1(+)
<i>Cirsium arvense</i>	-	1(+)
<i>Alliaria petiolata</i>	-	1(+)
<i>Linaria vulgaris</i>	-	1(+)
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2(+)	-
<i>Sium sisarum</i>	3(+)	-
<i>Mentha aquatica</i>	1(+)	-

Notă: 1. Fraxino pallisae-angustifoliae-Quercetum roboris Popescu et al. 1979 fraxinetosum pallisae (Krausch 1965) Sanda, Popescu 1992

2. Quercetum robori-pedunculiflorae Simon 1960.

ILUSTRAȚII



Fig. 1. Fitocenoze dominate de *Stratiotes aloides* (Complexul Ciamurlia)



Fig. 2. Vegetație emersă și fixată dominată de *Nymphaea alba*



Fig. 3. Suprafețe întinse dominate de *Nymphoides peltata*



Fig. 4. Aspect al vegetației emerse dominată de *Trapa natans* în Complexul lacustru Ciamurlia Durna-Cuibida

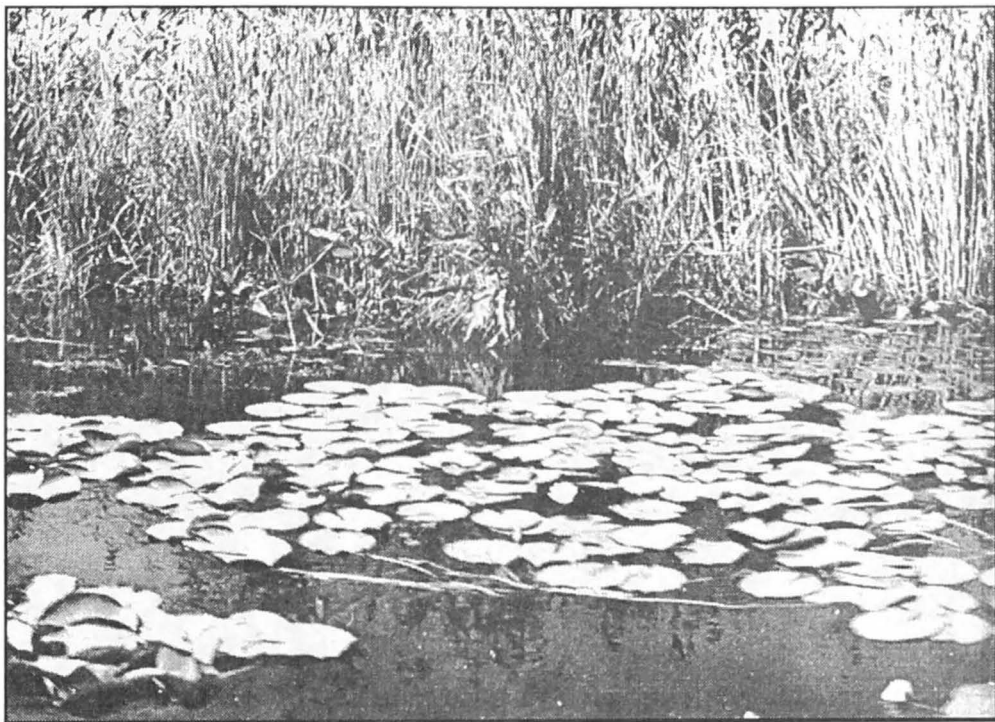


Fig. 5. Fâșia de stuf în ochiurile și la adăpostul căreia se dezvoltă o bogată vegetație emersă, liberă sau fixată.

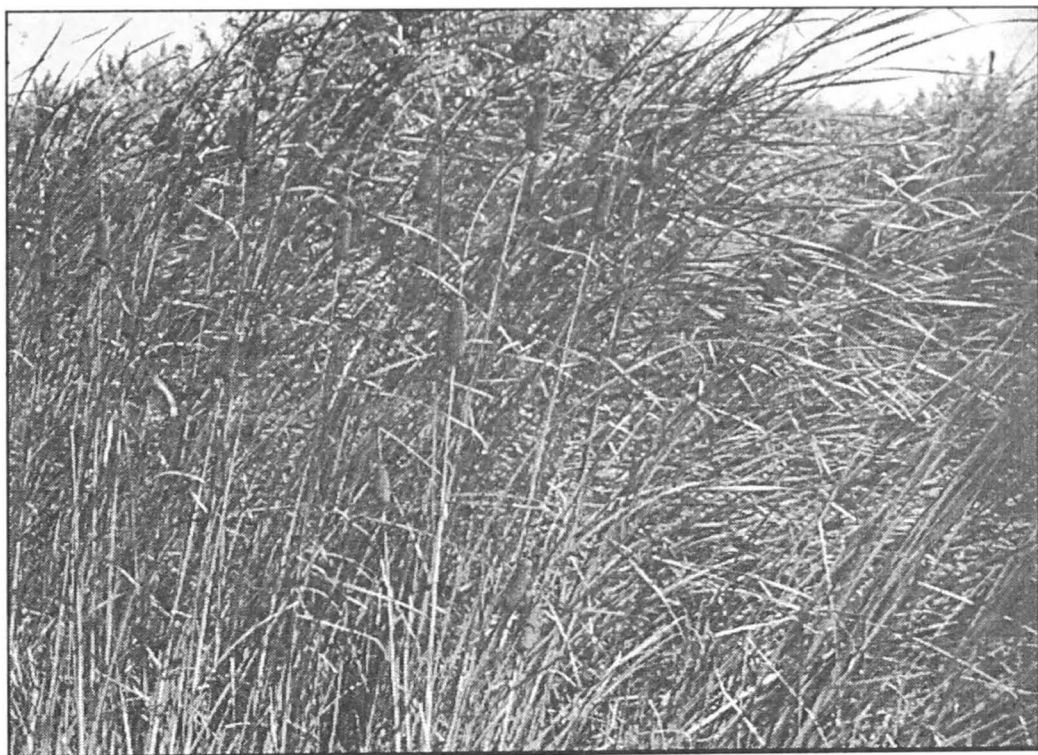


Fig. 6. Vegetație helofilă cu *Typha laxmannii* (Grindul Letea)

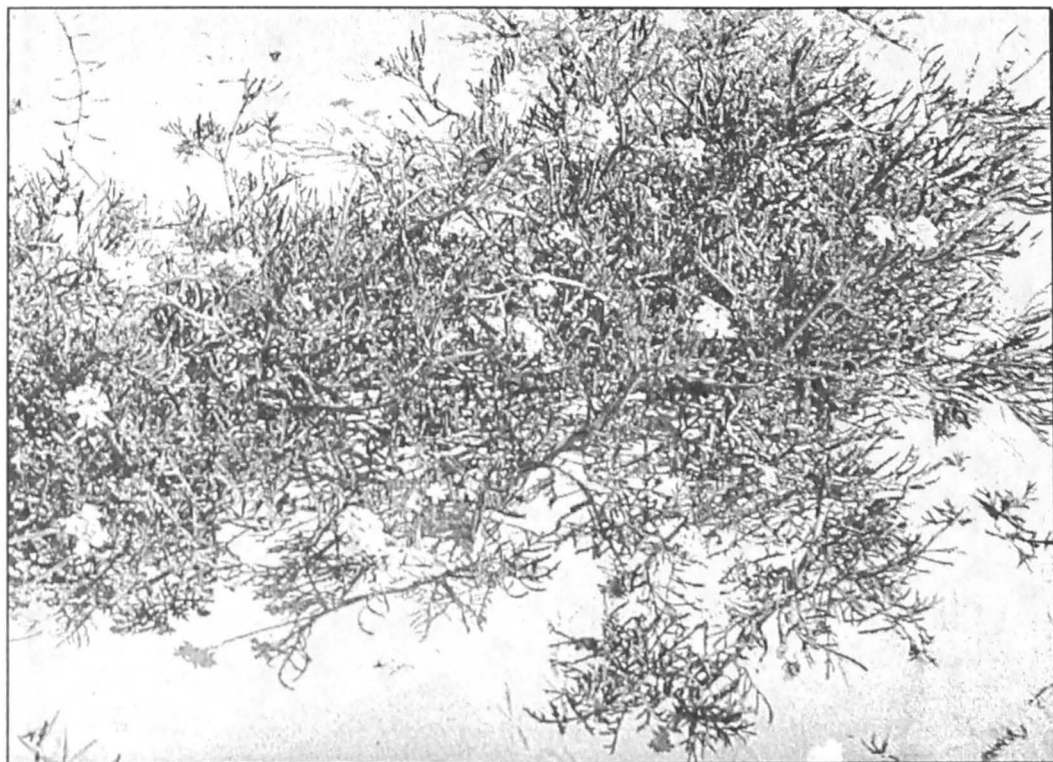


Fig. 7. *Cakile maritima* ssp. *euxina* cantonată pe plaja de la Sulina



Fig. 8. Aspect al fitocelozelor arenicole cu *Convolvulus persicus* în plină anteză pe plaja orașului Sulina



Fig. 9. *Petasites spurius* instalată în masă pe nisipurile de la Sulina

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu P., *Pădurea Letea și Cara-Orman.*, Rev.Păd., 1881,1,215-223.
2. Banu C., Rudescu L., *Delta Dunării*, Edit.Șt., Buc., 1965.
3. Borza Al., *Die Excursionsrute durch die Dobrogea und das Donaudelta*. Guide de VI-eme, IPE, Roumanie. Cluj, 1931, 130-144.
4. Botnariuc N., *Unele probleme și principii ale cercetării Deltei Dunării*. Acad. R.S. România. Fil. Cluj-Napoca, în: *Ocrotirea naturii dobrogene*, 1976, 17-28.
5. Burduja C., *Observations sur l'association à **Convolvulus persicus** et sur celle à **Alyssum borzaeanum** de la reserve de dunes d'Agigea et du Delta du Danube*. Lucr. Ses. Șt. A Staț. De Cerc. Marine „Prof. I. Borcea”, Agigea (1966), Iași, 1968, 151-157.
6. Ciocârlan V., *Flora Deltei Dunării*. Edit. Ceres, București, 1994, 3-115.
7. Costin E., *Condiții ecologice ale culturilor forestiere de pe nisipurile litorale din Delta Dunării*. Edit. Agro-Silvică, București, 1964.
8. Dihoru G., Negrean G., *Cenotaxoni noi din al. **Polygonion avicularis***. Studii și Cerc. De Biol., 1975, 27,1, 3-8.

9. Dihoru G., Negrean G., *Sintaxoni specifici Deltei Dunării*. Muz. Deltei Dunării, Peuce, Tulcea, 1976, 5, 101-118.
10. Dihoru G., Negrean G., *Flora of the Danube Delta*. Muz. Deltei Dunării, Peuce, Tulcea, 1976, 5, 217-251.
11. Georgescu C.C., *Contribuțiuni la studiul pădurii Letea*. Rev. Păd., 1928, 40, 10, 731-737; 1929, 41, 2, 77-87.
12. Godeanu-Neagu Marioara, *Fitocenozele acvatice și palustre din Delta Dunării în condiții naturale și amenajate*. Rezumatul tezei de doctorat, București, 1973.
13. Godeanu Marioara, *Considerații generale asupra principalelor asociații acvatice și palustre din Delta Dunării în condiții naturale și amenajate*. Muz. Deltei Dunării, Tulcea, Peuce, 1976, 5, 59-99.
14. Haralamb At., *Pădurile din Delta Dunării și rolul lor*. Hidrobiologia, 1963, 4, 437-452.
15. Hnidei L., *Importanța hidrobiologică a papurei în Delta Dunării*. Rezumatul tezei de doctorat. București, 1976.
16. Iordan Margareta, Olaru Vl., *O nouă stațiune pentru **Convolvulus persicus** L.*, Ocrot.Nat., 1966, 10, 1, 83-85.
17. Ivan Doina, *Fitocenoză cu **Chrysopogon gryllus** (Torner) Trin. de pe litoralul românesc al Mării Negre*. Contrib. Bot. Cluj, 1967, 151-158.
18. Ivan Doina, Raclaru P., *Cotribuții la studiul florei și vegetației insulei Sahalin*. Analele Univ. Buc., Seria Biol., 1978, 27, 3-7.
19. Ivan Doina, Spiridon Lucreția, Ionescu-Țeculescu Venera, Cristurean I., Andrei M., *Aspecte privind unele modificări ale compoziției și structurii asociațiilor vegetale sub influența lucrărilor hidroameliorative din incinta Pardina-Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1980, 16, 157-166.
20. Krausch H. D., *Vegetationskundliche Beobachtungen im Donaudelta*. Limnologica (Berlin), 1965, 3, 3, 271-313.
21. Leandru V., *Pădurile din Delta Dunării*. Muz. Deltei Dunării, Tulcea, Peuce, 1969, 145-200.
22. Leandru V., *Pădurile din Delta Dunării*. Muz. Deltei Dunării. Tulcea, Peuce, Studii și Comunic. Șt. Nat., 1971, 185-201.
23. Leandru V., Pârvu E., Petrescu L., Cap. *Vegetația naturală și tipurile de pădure în: Cercetări forestiere și cinegetice în Delta Dunării*. MEF, Inst. de Cerc. Forest. Edit. Agro-Silvică, București, 1960, 57-70.
24. Mititelu D., Vițalariu Gh., Pascal P., Moțiu Tamara, Vițalariu Cristina, Gheorghiu-Țigănuș Victoria, *Călăuză pentru excursii botanice pe litoral și în Delta Dunării*. Inst. Ped. Galați, Lucr. Șt. 1968, 2, 147-158.
25. Negrean G., Dihoru G., *Analiza critică a unor taxoni din Delta Dunării*. Muz. Deltei Dunării, Peuce, Tulcea, 1976, 5, 119-124.

26. Pállis Margareta, *The structure and history of plav, the floating fen of the Delta of the Danube*. Journ. Linn. Soc., Bot., 1915, 43, 233-290.
27. Pașcovschi S., *Contribuții la studiul vegetației lemnoase din Delta Dunării*. Studii și Comunic. Șt. Nat. Bacău, 1976-1977, Bacău, 1978, 343-350.
28. Pașcovschi S., Leandru V., *Tipurile naturale de pădure din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1963, 4, 455-467.
29. Popescu A., Sanda V., *Contribuții la cunoașterea vegetației psamofile din Delta Dunării*. Peuce, Muz. Deltei Dunării, Tulcea, 1976, 5, 193-216.
30. Popescu A., Sanda V., *Caracterizarea vegetației litoralului românesc al Mării Negre*, Muz. Șt. Nat. Bacău, Studii și Comunic., 1976-1977, Bacău, 1978, 317-342.
31. Popescu A., Sanda V., *Aspecte din vegetația împrejurimilor localității Chilia Veche (Delta Dunării)*. Studii și Cerc. De Biol., Seria Biol. veget., 1981, 33, 1, 21-28.
32. Popescu A., Sanda V., Doltu M.I., *Conspectul asociațiilor vegetale de pe nisipurile din România*, Muz. Brukenthal, Studii și Comunic. Șt. Nat., Sibiu, 1980, 24, 147-314.
33. Popescu A., Sanda V., Fișteag Gabriela, *Evoluția vegetației de la Sulina sub influența lucrărilor hidroameliorative*. Ocrot. nat. med. înconjurător, 1987, 31, 1, 67-73.
34. Popescu A., Sanda V., Fișteag Gabriela., *Cercetări fitocenotice în zona grindurilor Letea și Stipoc (Delta Dunării)*. Studii și Cerc. de Biol. Seria Biol. veget., 1987, 39, 1, 25-33.
35. Popescu A., Sanda V., Nedelcu G.A., *Allgemeine Überisch über die Vegetation des Donaudeltas*. Acta Bot. Horti Buc., 1979-1980, Buc., 1981, 175-192.
36. Popescu A., Sanda V., Nedelcu G.A., *Aspecte din vegetația grindurilor Letea și Caraorman (Delta Dunării)*. Hidrobiologia, 1986, 19, 97-111.
37. Popescu A., Sanda V., Nedelcu G.A., *Structura fitocenozelor deltaice și modificări provocate acestora în urma impactului antropic*. Acta Bot. Horti. Buc., 1992, 59-81.
38. Rudescu L., *Vodnaia i bolotnaia microflora, rastitelnosti nijnego Dunaia v estestverannova razvitii i sformirovasaia pod vlianiem antropogennâh factorov*. Mejdurnarodnaia Konferința po izucenia Dunaia, 1982, Kiev, 145-156.
39. Rudescu L., Niculescu C., Chivu P.I., *Monografia stufului din Delta Dunării*. Editura Acad. R.S.R., București, 1965.
40. Rudescu L., Sanda V., Popescu A., 1980, *Caracterizarea vegetației halofile din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1980, 16, 127-141.

41. Sanda V., Popescu A., *Cercetări privind flora și vegetația din Delta Dunării*. Studii și Cerc.de Biol.Seria Bot., 1973, 25, 5, 399-424.
42. Sanda V., Popescu A., *Contribuții la cunoașterea vegetației din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1983, 18, 61-69.
43. Sanda V., Popescu A., *Contribuții la cunoașterea structurii fitocenozelor de pe grindurile din Delta Dunării*. Ocrot.nat.med.înconj., 1992, 36, 2, 129-136.
44. Sanda V., Popescu A., Fișteag Gabriela, *Aspects of vegetation on the banks of the Danube Sfântu Gheorghe branch (Danube Delta)*. Revue roum.de Biol. Série biol. végét., 1985, 30, 2, 117-124 și Muz.Deltei Dunării, Studii și Comunic. ent., Tulcea, 1985,2, 37-45.
45. Sanda V., Popescu A., Fișteag Gabriela, *Aspecte fitocenotice și de biomasă ale vegetației de la Independența (Delta Dunării)*. Ocrot.nat.med.înconj., 1986, 30,1, 36-41.
46. Sanda V., Popescu A., Fișteag Gabriela, *La structure des principaux groupes psamophylles des schorres de Letea et Stipoc (Le delta du Danube)*. Analele Univ. Buc., Seria Biol., 1987, 44-53.
47. Sanda V., Popescu A., Hurghișiu Ileana, *Cercetări privind ecologia și structura unor asociații hidrofile din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1980, 16, 143-156.
48. Sanda V., Popescu A., Nedelcu G.A., *Caracterizarea vegetației din Delta Dunării*. Acta Bot. Horti Buc., 1990-1991, Buc., 1991, 97-109.
49. Sanda V., Șerbănescu Gh., *Câteva unități fitosociologice hidrofile și higrofile semnalate între grindurile Crișan și Caraorman (Delta Dunării)*. Hidrobiologia, 1969, 10, 97-107.
50. Sanda V., Șerbănescu Gh., Peicea I., *Cercetări asupra vegetației acvatice și palustre din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1973, 14, 143-154.
51. Săvulescu Tr., *Călăuză pentru excursiuni în Delta Dunării*. București, 1938.
52. Simon T., *Contribution a la connaissance de la végétation du Delta du Danube*. Ann.Univ.Sc. Budapesta, Sect.Biol., 1960, 3,307-337.
53. Șerbănescu Gh., *Cercetări asupra stufăriilor din lunca și Delta Dunării*. Studii și Cerc.de Biol.Seria Bot., 1966, 18, 2, 143-151.
54. Tarnavschi I.T., Ivan Doina, *Scurtă caracterizare a florei și vegetației din Delta Dunării*. Comunic.de Bot. A.VI-a Consf. naț.de geobot. (Dobrogea, Delta Dunării, 1968), București, 1970, 141-149.
55. Tarnavschi I.T., Hurghișiu Ileana, Sanda V., *Aspecte privind structura și biomasă vegetației hidrofile din Delta Dunării în funcție de colmatarea bazinelor*. Studii și Cerc.de Biol.,Seria Biol.veget., 1982, 34, 2, 118-126.

56. Tarnavschi I.T., Nedelcu G.A., *Contribuție la studiul vegetației acvatice și palustre a Deltei Dunării*. SSB. Comunic.de Bot. A VI-a Conf.naț. de geobot. (Dobrogea, Delta Dunării, 1968), Buc., 1970, 159-175.
57. Tarnavschi I.T., Sanda V., Hurghișiu Ileana, *Oecologie, Zoenotaxonomie und chorologie der hydrophilen Vegetation aus dem Donau-Delta*. Acta Bot.Horti Buc., 1981-1982, Buc., 1982, 97-110.
58. Tarnavschi I.T., Sanda V., Hurghișiu Ileana, Popescu A., *Structura, dinamica și biomasa vegetației acvatice și palustre din meleaua Sacalin. (Avandelta Dunării)*. Studii și Cerc.de Biol., Seria Biol.veget., 1981, 32, 2, 115-124.
59. Tarnavschi I.T., Sanda V., Popescu A., Hurghișiu Ileana, *Cercetări asupra macrofitelor din avandelta Dunării*. Acta Bot.Horti Buc., 1977-1978, Buc., 1979, 157-172.
60. Vasiu V., Pop M., Floca Fl., *Pajiștile naturale din Delta Dunării*. Hidrobiologia, 1963, 4, 505-545.

THE VEGETATION OF THE DANUBE DELTA

Summary

The Danubian biome, that represents the ensemble of the aquatic and terrestrial ecosystems are in functional interaction and independence; it has the specific feature the fact that on relative limited territory (about 442000 hectare on our country territory) is concentrated a big number of unusual ecosystems - very miscellaneous like origin and structure. Thus, on the territory of Danube Delta we identified a number of 157 associations that proving the variety of the Danubian vegetation, in this unique territory of Europe.

The aquatic ecosystems, including here also the proper paludal, are obviously dominant, containing about 70% in area and being represented through a number of associations.

The terrestrial ecosystems are also greatly varied through the Danube sand banks that totals in all an area about 68000 hectare. On this area we identified a number of 108 associations.

The specific note of these ecosystems is imprinted by the beach and sea shore vegetation (the class *Cakiletea maritimae*), the psamo-halophilous vegetation (the class *Juncetea maritimi*), the halophilous (the class *Puccinellio-Salicornetea*), and in particularly the psamophyle grouped in the class *Festucetea vaginatae* with many specific phytocoenosis, Danubian vegetation like: *Festucetum bekeri*, *Koelerio glauca-Stipetum borysthenicae*, *Ephedro-Caricetum colchicae*, *Scabioso*

argenteae-Caricetum colchicae, *Holoschoeno-Calamagrostietum epigeios*, *Scabioso argenteae-Artemisietum campestris*. With all brittleness of these phytocoenosis psamophile, these phytocoenosis are keeping many species with a distinguish coenosis or scientific value, in contributing concomitant also to the complex processes of pedogenesis and fastening the vegetation on this quisksands.

The specificity of the wooden vegetation of Danube is given in the first of the existence of these unique forests, Letea and Caraorman which near the presence of species (*Fraxinus angustifolia*, *Fr.pallisae*, *Quercus robur*, *Q.pedunculiflora*), that invading alternatively the relief forms positive and negative of the ensemble of dunes and interdunes, presents local differentials like liana *Vitis sylvestris* and *Periploca graeca*, which are giving an apart note of originality, of these tree vegetation.

156. *Fraxino pallisae-angustifoliae-Quercetum roboris* Popescu et al.1979. (Syn.: *Quercetum roboris romanicum* Sanda 1970, *Ulmeto-Fraxinetum pallisae* (Borza 1966) Sanda 1970, *Alno-Fraxinetum angustifoliae muntenicum* Simon 1960).

Este cunoscută din sud-estul României, dezvoltându-se pe terasele dintre Călmățui și Buzău, pe soluri bine aprovizionate cu apă, uneori inundate în perioadele cu precipitații mai multe.

Stratul arborescent este realizat de *Fraxinus angustifolia*, *Fr. pallisae*, *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, *Populus alba*, *P.tremula*, *Ulmus minor*. Cele două specii de *Fraxinus* sunt elemente ponto-balcanice, termofile, adaptate a se dezvolta pe terenuri cu exces de umiditate o bună parte din sezonul de vegetație.

Stratul arbustiv este deosebit de bine reprezentat și este alcătuit din speciile: *Vitis sylvestris*, *Humulus lupulus*, *Periploca graeca*, elemente diferențiale locale pentru fitocenozele din deltă și care dau un aspect luxuriant acestor păduri. Alături de acestea au mai fost semnalate: *Salix cinerea*, *Rubus caesius*, *Malus sylvestris*, *Salix fragilis*, *Frangula alnus*, *Rhamnus catharticus*, *Amorpha fruticosa*, *Viburnum opulus*.

Este de remarcat abundența și densitatea speciilor în cazul sinuziei ierboase, dintre care mai reprezentative sunt: *Symphytum officinale*, *Glechoma hederacea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Phragmites australis*, *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Carex hirta*, *Calystegia sepium* (Tabel nr.12, coloana 1).

Din Delta Dunării este cunoscută subasociația *fraxinetosum pallisae* (Krausch 1965) Popescu et Sanda 1992 (Syn.: *Fraxinetum pallisae* (Simon 1960, Krausch 1965), *Querco-Ulmetum* Issler 1924 emend. Soó 1958 *leteense* Simon 1960). Fitocenozele acestui cenotaxon populează porțiunile mai joase ale microdepresiunilor din pădurea Letea, cu exces de umiditate aproape tot timpul anului.

157. *Quercetum robori-pedunculiflorae* Simon 1960

Este descrisă din Delta Dunării (Hasmacul Omer, Pădurea Letea), unde ocupă părțile mai ridicate ale microreliefului dintre dunele de nisip, acolo unde apa bălțește o perioadă scurtă. Locurile joase, cu exces de umiditate o perioadă mai îndelungată, sunt populate de *Fraxinus pallisae*.

Speciile de recunoaștere ale asociației sunt: *Quercus pedunculiflora*, *Q.robur*, *Fraxinus pallisae*, iar ca diferențiale locale, *Periploca graeca* și *Vitis sylvestris*. În cadrul fitocenozelor de *Quercus pedunculiflora* și *Q.robur* se întâlnesc numeroase specii caracteristice alianței *Alno-Ulmion* și clasei *Querco-Fagetea* dintre care mai frecvente sunt: *Populus alba*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*, *Symphytum officinale*, *Eupatorium cannabinum*,

Pyrus pyraister, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Epipactis helleborine*, *Lysimachia nummularia* (Tabel nr.12, coloana 2).

Prezența microdepresiunilor cu acumulări de umiditate sau cu apă permanentă, precum și existența pânzei de apă freatică la foarte mică adâncime determină instalarea a numeroase specii higrofile și subhigrofile.

*

* *

Biomul deltaic, ce reprezintă ansamblul ecosistemelor acvatice și terestre, aflate în interacțiune și interdependență funcțională, are drept caracteristică pregnantă faptul că pe un teritoriu relativ restrâns (circa 442.000 ha pe teritoriul țării noastre) este concentrat un număr neobișnuit de mare de ecosisteme extrem de diverse ca origine și structură. Astfel, pe teritoriul Deltei Dunării am identificat un număr de 157 asociații, ceea ce demonstrează odată în plus varietatea vegetației deltaice, ca răspuns direct al diversității ecologice întâlnite în acest teritoriu unic al Europei.

Ecosistemele acvatice, incluzând aici și pe cele palustre propriu zise, sunt evident dominante, cuprinzând circa 70% din suprafață și fiind reprezentate printr-un număr de 49 asociații.

Diversitatea vegetației hidrofile, emerse, liberă sau fixată, este raportată la ansamblul condițiilor de mediu care diferă de la bazin la bazin, în primul rând în funcție de vechimea acestuia. Astfel, bazinele tinere, cu deschideri mari și aport de ape bine oxigenate, prezintă în general o vegetație acvatică, de regulă submersă și fixată, destul de săracă; fitocenozele emerse, nefixate, aparținând în special clasei *Lemnetea* sunt împinse de curenții de suprafață și cantonate la marginea fâșiei de stuf și în ochiurile acesteia. În schimb, bazinele mai vechi ca origine, puternic colmatate (exemplu, complexul Ciamurlia-Durna-Cuibida) și cu procese evidente de descompunere a materiei organice, sunt dominate de o vegetație masivă emersă, liberă sau fixată.

Ecosistemele terestre sunt de asemenea extrem de variate. Ele sunt reprezentate prin grindurile deltei, ce însumează o suprafață totală de circa 68.000 ha. Pe acestea am identificat un număr de 108 asociații.

Nota de specificitate a acestor ecosisteme este imprimată de vegetația plajelor și țărmurilor maritime (clasa *Cakiletea maritimae*), vegetația psamo-halofilă (clasa *Juncetea maritimi*), cea halofilă (clasa *Puccinellio-Salicornietea*) și în special cea psamofilă grupată în clasa *Festucetea vaginatae* cu multe fitocenozes specifice, deltaice, ca: *Festucetum beckeri*, *Koelerio glauca-Stipetum borysthenicae*, *Ephedro-Caricetum colchicae*, *Scabioso argenteae-Caricetum colchicae*, *Holoschoeno-Calamagrostetum epigeios*, *Scabioso argenteae-Artemisietum campestris*. Cu toată fragilitatea accentuată a acestor fitocenozes psamofile, pe lângă faptul că acestea conservă multe specii de o

deosebită valoare cenotică sau științifică, contribuie simultan și la procesele complexe de pedogeneză și fixare a vegetației pe aceste nisipuri mobile.

Modificări antropice profunde datorate intervențiilor accentuate, mai ales în ultimele decenii, au favorizat extinderea vegetației segetale și ruderală în detrimentul pajiștilor xero-mezofile, care au fost restrânse tot mai mult.

Specificitatea vegetației lemnoase din Delta Dunării este dată în primul rând de existența celor două păduri unicat, Letea și Caraorman, care pe lângă prezența speciilor *Fraxinus angustifolia*, *Fr. pallisae*, *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, ce ocupă alternativ formele de relief pozitive și negative din ansamblul dunelor și interdunelor, prezintă ca diferențiale locale, lianele *Vitis sylvestris* și *Periploca graeca*, care dau nota aparte, de originalitate, a acestei vegetații arborescente.

Tabel nr.1

Grupările acvatice natante ale Clasei Lemnetea W.Koch et Tx. 1934

Nr.crt.	1	2	3
Nr. Relevee	8	4	30
Lemnion minoris			
<i>Spirodela polyrhiza</i>	15 (+ - 5)	-	14 (+ - 3)
<i>Lemna minor</i>	-	2 (+)	-
<i>Azolla caroliniana</i>	-	4 (4 - 5)	2 (+ - 1)
<i>Salvinia natans</i>	5 (3 - 4)	3 (+)	15 (+ - 2)
<i>Lemna trisulca</i>	4 (+ - 2)	-	14 (+ - 2)
Hydrocharition			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2 (+)	4 (+ - +1)	29 (+ - 5)
<i>Stratiotes aloides</i>	4 (+)	-	26 (+ - 5)
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	-	-	1 (+)
Nymphaeion			
<i>Nymphaea alba</i>	3(+)	-	9 (+)
<i>Nymphoides peltata</i>	1(+)	-	4(+ - 1)
<i>Trapa natans</i>	-	-	1(+)
Potamion			
<i>Ceratophyllum demersum</i>	8(+)	2(+)	23(+ - 2)
<i>Myriophyllum spicatum</i>	4(+)	-	10(+)
<i>Utricularia vulgaris</i>	3(+)	-	8(+)
<i>Potamogeton lucens</i>	1(+)	-	7(+)
<i>Utricularia australis</i>	-	-	2(+)
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	-	-	6(+ - 1)
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	5(+)

VEGETAȚIA DELTEI DUNĂRII

<i>Hippuris vulgaris</i>	-	-	1(+)
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	2(+)
Magnocaricion			
<i>Berula erecta</i>	-	4(+ - +1)	8(+)
<i>Carex pseudocyperus</i>	-	3(+ - +1)	-
<i>Alopecurus ventricosus</i>	-	3(+)	-
Phragmitetea + Phragmition			
<i>Phragmites australis</i>	8(+)	3(+)	10(+)
<i>Typha angustifolia</i>	-	2(+)	-
<i>Rorippa amphibia</i>	-	3(+)	-
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	4(+)	1(+)
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1(+)	2(+)	2(+)
Schoenoplectus tabernaemontani			
<i>Myosotis scorpioides</i>	-	2(+)	6(+ -2)
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	1(+)	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	-	1(+)	-
<i>Mentha aquatica</i>	-	1(+)	6(+)
<i>Sparganium erectum</i>	3(+)	1(+)	-
<i>Stachys palustris</i>	-	1(+)	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	8(+)
<i>Cicuta virosa</i>	-	-	2(+)
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	1(+)
<i>Typha laxmannii</i>	-	-	1(+)

Notă: 1. Salvinio-Spirodeletum polyrhizae Slavnić 1956

2. Lemno-Azolletum caroliniae Nedelcu 1964

3. Hydrochari-Stratiotetum (Langdendonk 1935) Westhoff 1942

Tabel Nr. 2

Asociațiile vegetale grupate în alianța Potamion W.Koch 1926
emend. Oberd. 1957

Nr.crt.	1	2	3	4	5	6
Nr. relevee	8	4	5	1	4	4
Potamion						
<i>Potamogeton lucens</i>	8(2-5)	1(+)	-	-	3(+ - +1)	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	6(+)	-	3(+)	-	1(+)	4(3-4)
<i>Myriophyllum spicatum</i>	4(+)	-	5(3-5)	1(+)	1(+)	3(+ - +1)
<i>Potamogeton natans</i>	4(+ -2)	1(+)	-	1(+1)	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	4(+)	2(+)	-	1(4)	-	3(+)
<i>Ceratophyllum demersum</i>	4(+)	2(+)	3(+ - +1)	-	-	-
<i>Potamogeton acutifolius</i>	3(+)	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	4(+)	4(3-5)	-	1(+)	-	-

<i>Potamogeton fluitans</i>	2(+)	-	-	-	-	1(+)
<i>Najas marina</i>	2(+ -1)	-	1(+)	-	4(4-5)	-
<i>Polygonum amphibium</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Hippuris vulgaris</i>	-	-	1(+)	-	-	-
Lemnion						
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1(+)	1(+)	2(+)	-	2(+)	-
<i>Lemna minor</i>	1(+)	2(+)	-	-	3(+)	-
<i>Azolla caroliniana</i>	1(+)	3(+)	-	-	1(+)	-
<i>Lemna trisulca</i>	-	-	2(+1)	-	-	-
Hydrocharition						
<i>Stratiotes aloides</i>	1(+)	1(+)	-	-	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	5(+)	3(+)	1(+)	1(+)	-	-
<i>Salvinia natans</i>	5(+)	1(+)	1(+)	-	1(+)	-
<i>Aldrovada vesiculosa</i>	2(+)	-	-	-	-	-
Nymphaeion						
<i>Utricularia vulgaris</i>	2(+)	1(+)	-	-	-	-
<i>Nuphar luteum</i>	3(+)	1(+)	-	-	-	1(+)
<i>Trapa natans</i>	3(+ -1)	2(+)	1(+)	-	-	2(+1)
<i>Nymphaea alba</i>	3(+)	1(+)	-	-	-	-
<i>Ranunculus aquatilis</i>	-	1(+)	-	-	-	-
<i>Nymphoides peltata</i>	-	-	1(+)	-	-	1(+)
Phragmition						
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	2(+)	3(+ -2)	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	2(+)	-	-	-	-	-
<i>Butomus umbellatus</i>	3(+)	-	-	-	3(+)	1(+)
<i>Typha latifolia</i>	1(+)	-	-	-	-	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	-	-	-	1(+)	-	-

Nota: 1. Potametum lucentis Hueck 1931

2. Potametum lucentis potametosum pusilli Oberd. 1957

3. Myriophyllo-Potametum Soó 1934 myriophylletosum spicati Soó 1957

4. Myriophyllo-Potametum Soó 1934 potametosum crispum Soó 1957

5. Najadetum marinae (Oberd. 1957) Fukarek 1961

6. Potametum pectinati Horvatic 1931